

**I Jornadas Patagónicas
de Acceso y Gestión del Agua
en la Agricultura Familiar**



I Jornadas Patagónicas de Acceso y Gestión del Agua en la Agricultura Familiar

EDUCO

Editorial de la Universidad Nacional del Comahue

Neuquén - 2018

I Jornadas Patagónicas de Acceso y Gestión del Agua en la Agricultura Familiar; compilado por Maira Guñazú ... [et al.]. - 1a ed. - Neuquén: EDUCO - Universidad Nacional del Comahue. EDUCO - Editorial Universitaria del Comahue, 2018.

448 p.; 23 x 16 cm.

ISBN 978-987-604-519-3

1. Agricultura Familiar. 2. Huerta. 3. Gestión Ambiental. I. Guñazú, Maira, comp.
CDD 635

Universidad Nacional del Comahue

Secretario de Extensión: Gustavo Ferreyra

Editorial EDUCO

Director: Enzo Dante Canale

Impreso en Argentina - Printed in Argentina

© 2018 – **EDUCO** – Editorial de la Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400 (8300) Neuquén-Argentina Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio, sin el permiso de **EDUCO**.

AUTORIDADES DE INSTITUCIONES ORGANIZADORAS

PROVINCIA DE NEUQUEN

Gobernador: Cdor. Omar Gutierrez
Ministro de Producción e Industria: Lic. Facundo López Raggi
Subsecretaria de Producción: Ing. Agr. Amalia Sapag

INTA

Presidente: Ing. Agr. Juan Balbín
Vice-Presidente: Ing. Agr. Mariano Bosch
Director Nacional: Ing. Agr. Héctor Espina

PROHUERTA- MINISTERIO DE SALUD Y DESARROLLO SOCIAL DE LA NACIÓN- INTA

Directora Nacional de Políticas Alimentarias: Lic. Ana Volpato
Coordinador Nacional de Transferencia y Extensión: Ing. Ftal. Diego Nicolás Ramilo

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Rector: Lic. Gustavo V. Crisafulli
Facultad de Cs. Agrarias: Ing. Agr. (Mg) Irma G. Nievas
ITAMA: Dr. Federico Horne

SECRETARIA DE AGRICULTURA FAMILIAR, COORDINACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL

Secretario: Dr Santiago Hardie
Subsecretario de AFyDT: Felipe Crespo

COMISION ORGANIZADORA

PROVINCIA DEL NEUQUEN

Ing. Agr. Joaquín Reissig

INTA

Dr. Marcelo Perez Centeno (IPAF Patagonia-)
Ing. Agr. (Mg.) Miguel Sheridan (CR Patagonia Norte)
Ing. Agr. Lucia Mañueco (EEA Alto Valle)
Ing. en Rec. Nat. Renov. (Mg.) Maira Guiñazu (IPAF Patagonia)
Lic. Ayelen Montenegro (EEA Alto Valle)

PROHUERTA

Ing. Agr. Vicente Buda

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Dra. Gabriela Polla (Facultad de Cs. Agrarias-ITAMA)

SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA FAMILIAR Y DESARROLLO TERRITORIAL NEUQUÉN

Ing. Agr. Daniel Gómez
Coordinador Provincial Neuquén: Guido Bruveris

COLABORADORES

Julieta Cali (INTA- EEA ALTO VALLE)
Sebastián Izaguirre (INTA- EEA ALTO VALLE)
Janine Schonwald (INTA- CIPAF)
Yolanda Romero (INTA-CIPAF)
Gabriela Tallarico (INTA-DNA)
César Gutierrez (INTA AER CENTENARIO)
Sandra Hadad (INTA IPAF PATAGONIA)
Cecilia Gittins (INTA IPAF PATAGONIA)
Graciela Preda (INTA IPAF PATAGONIA)
Sofia Lammel (INTA IPAF PATAGONIA)
Natalia Arias (INTA CR PATAGONIA NORTE)
Analía Buiese (ITAMA-UNCo)
Leticia Zavala (Provincia de Neuquén)
Micaela Elizondo (Provincia de Neuquén)
Lic. Diana Solana (SSAFyDT Neuquén)

DIAGRAMACIÓN Y COMPAGINACIÓN

Dra. Gabriela Polla
Ing. Agr. Lucia Mañueco (EEA Alto Valle)
Ing. en Rec. Nat. (Mg.) Maira Guiñazú (IPAF Patagonia)
Lic. Ayelen Montenegro (EEA Alto Valle)

INDICE

Eje Acceso al Agua	11
Eje Calidad y Saneamiento	121
Eje Conflictos en Torno al Agua	147
Eje Gestión Integral del Agua	227
Resúmenes	427

PRÓLOGO

El agua es esencial para la vida y el desarrollo de los territorios. Con orígenes diversos, atraviesa cuencas y ecosistemas, que albergan espacios sociales, culturales, ambientales, productivos y económicos. Estos espacios se constituyen en dimensiones fundamentales para la planificación del desarrollo sostenible y con equidad.

Los sistemas socio-tecnológicos que se movilizan en su gestión, articulan tres ejes: la infraestructura hidráulica, la organización familiar y social y los acuerdos y normas existentes o que se generan a partir de esa misma gestión. Así, un complejo entramado, se incorpora con creciente relevancia a la agenda pública de la agricultura familiar para la búsqueda de soluciones tanto en el ámbito rural como periurbano.

En este marco, las I Jornadas Patagónicas de Acceso y Gestión del Agua en la Agricultura Familiar se proponen lograr un espacio de encuentro para compartir experiencias, trabajos, investigaciones y reflexiones que involucran diferentes enfoques y que han sido desarrolladas en torno al acceso al agua en la agricultura familiar de la Patagonia.

Las Jornadas muestran el camino recorrido en años de articulación entre productores y sus organizaciones e instituciones, tanto gubernamentales como no gubernamentales. En un primer momento, esto surge desde las mesas locales de agua o los consorcios de riego; luego seguidas por procesos de construcción conjunta que han permitido los acuerdos necesarios para idear soluciones concretas. Esos momentos han sido atravesados con talleres y encuentros, que fortalecen el saber hacer y se proponen instalar capacidad local para el abordaje de la gestión de los recursos hídricos. Luego de este camino surge la necesidad colectiva de superar la articulación (local?) y poder avanzar en la integración regional, incorporando miradas técnicas al conocimiento local para mitigar las dificultades y, a la vez, poder integrar los distintos territorios en una región donde la gestión del acceso al agua se convierte en un eje central.

La recopilación que aquí se presenta no sólo pone en valor el trabajo de aquellos técnicos que desarrollan sus actividades en el territorio con eje central en productores y sus organizaciones, sino también la construcción de una identidad técnica colectiva que, más allá de los momentos institucionales y la coyuntura, han podido idear soluciones novedosas y de construcción conjunta.

Varios de los artículos refieren al acceso al agua para fines múltiples en zonas de secano; otros abordan los problemas en torno a la

organización local en el uso del agua para riego en los grandes valles; también se presentan trabajos en los valles pequeños -tan numerosos en la Patagonia- donde se integran ambas situaciones. Algunas de las experiencias plantean la problemática de la calidad del agua y otras son iniciativas que resultan de nuevos desafíos a partir de eventos sostenidos de sequía, en los que el cambio climático juega un papel protagónico. Sin embargo, todos estos estudios resultan trabajos abiertos, que comienzan en el encuentro del conocimiento académico, técnico, popular e intercultural y están en tránsito, lo que permite extraer diversas conclusiones en cada etapa del proceso.

Esperamos que estas jornadas y este libro permitan consolidar una nueva etapa de articulación y fortalecimiento entre los actores involucrados, afianzando una corriente de conocimientos ya compartidos y de otros que se vayan construyendo.

Comité Organizador de las Jornadas

ACCESO AL AGUA

HACIA UNA MIRADA MULTIDIMENSIONAL DE LOS PROYECTOS HÍDRICOS: DOS EXPERIENCIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA COMUNIDAD MAPUCHE NAMUNCURÁ

Benegas, Iliana Soledad; Reissig, Joaquín; De Ezcurra, Gonzalo.

Dirección Provincial de Desarrollo Rural, Subsecretaría de Producción,
Ministerio de Producción e Industria
Neuquén, Argentina.

b.ilianasoledad@gmail.com

RESUMEN

En el presente trabajo nos proponemos reflexionar sobre el desarrollo de dos proyectos de abastecimiento de agua en la Comunidad Mapuche Namuncurá, ubicada en el departamento Collón Curá de la provincia de Neuquén. El primero se llevó a cabo durante el año 2014 y abastece a 15 familias (49 personas) del paraje San Ignacio, sector “Cerro Horqueta”. El segundo se ejecutó a mediados del año 2017 y principios del 2018 y abastece a 21 familias (85 personas), una escuela, una posta sanitaria y un salón comunitario del sector “Cerro Banderas”, del mismo paraje. Ambos lugares se encuentran dentro del territorio de la Comunidad.

En estas dos experiencias, nos interesa abordar cómo se entramaron los aspectos técnicos de la gestión hídrica con los procesos sociorganizativos de los grupos involucrados. Es decir, centraremos nuestro foco en la perspectiva que se le dio al desarrollo de estos proyectos y en los criterios y estrategias que se utilizaron en sus distintas etapas. Consideramos que atender de una manera crítica y reflexiva a la relación dialógica entre los aspectos sociales y técnicos del desarrollo rural, en general, y de los proyectos de agua, en particular, a partir de dos experiencias concretas, puede contribuir a la búsqueda de formas más equitativas y multidimensionales de abordar este tipo de proyectos.

Para abordar los objetivos del presente trabajo, se rescatarán las experiencias tanto desde el punto de vista de los técnicos que acompañaron y acompañan a la Comunidad en estos proyectos, como así también la percepción y las vivencias de los integrantes de la Comunidad, quienes fueron una parte activa en cada una de las etapas y en todo el proceso. Se llevaron a cabo entrevistas abiertas y semiestructuradas; observaciones en diferentes eventos, interacciones cotidianas, espacios de sociabilización y espacios privilegiados de encuentros comunitarios.

PRESENTACIÓN DE LA COMUNIDAD Y DE LA PROBLEMÁTICA

Ubicada en el paraje San Ignacio del departamento Collón Curá de la provincia de Neuquén, la Comunidad Mapuche Namuncurá (en adelante CMN) actualmente está conformada por, aproximadamente, 255 personas.

Desde hace varios años, en vastas zonas de la provincia de Neuquén, como así también en el Paraje San Ignacio, se observa una variabilidad climática con incrementos de los periodos de sequías extendidas que ha repercutido negativamente en la disponibilidad de las fuentes de agua. El acceso al recurso hídrico, entonces, se ha tornado cada vez más dificultoso y, en algunos casos, nulo. Para los pobladores de la CMN esta problemática era considerada de una magnitud tal, que, en sus propias palabras, era “desesperante” y generaba una situación de desigualdad respecto a aquellos que sí contaban con acceso a este recurso vital, entendido como un derecho humano y un bien común.

En el caso de los pobladores del sector Cerro Horqueta, la falta de agua a partir del 2011, según nos cuenta uno de los beneficiarios, *“ya no iba para más, los pozos se secaron (...) te tenías que manejar con 1.000 l para los animales que tenías y el uso de la casa”*. Antes de la ejecución de los proyectos de Cerro Horqueta y de Cerro Bandera, la solución que se otorgaba desde el Estado consistía en el acarreo de agua a través de un camión cisterna, el cual los asistía, aproximadamente, una vez por semana. Muchas veces, los caminos que conducían a las casas más lejanas y ubicadas en alturas mayores, eran intransitables, por lo que el camión iba con menor frecuencia. Esta situación afectó gravemente a la calidad de vida de las familias afectadas: *“eso llevó a no producir ninguna cosa, se perdieron una gran cantidad de animales. No había posibilidad de nada”*. La alternativa del camión cisterna no solo era transitoria, sino que, además, no era suficiente para cubrir las demandas de los pobladores.

Por otro lado, nos interesa destacar que, según narran los pobladores que viven en las zonas afectadas, la necesidad de agua y la búsqueda de posibles soluciones generó un fuerte proceso organizativo: *“Ahí empezamos a reunirnos y ser partícipes de las reuniones de CLER, que nos escuchó”*.



Figura 1: Trabajo en la zanja

DOS EXPERIENCIAS CON ABORDAJES PARTICIPATIVOS

La fuente de financiamiento del proyecto de cerro Horqueta fue Proyecto de Desarrollo Rural de la Patagonia (PRODERPA). En lo que respecta al segundo proyecto, la fuente de financiamiento correspondió al Proyecto de Inclusión Socio-Económica en Áreas Rurales (PISEAR). Ambos proyectos, desde el punto de vista técnico, consistieron en la instalación de un sistema de tuberías (20.000 m y 17.000 m respectivamente), para el abastecimiento de agua a las familias beneficiarias, a partir de la toma desde una vertiente, en el primer caso, y desde un arroyo, en el segundo, y el bombeo y rebombes con sistemas de abastecimiento de energía solar. El bombeo se realizó directamente hacia las viviendas beneficiarias, y hasta tanques de almacenamiento para el agua remanente que permite, por un lado, amortiguar parcialmente las deficiencias en la disponibilidad diaria de agua (por limitaciones dadas por falta o disminución de las condiciones de insolación para el bombeo) abasteciendo por gravedad a las viviendas ubicadas aguas abajo del tanque de almacenamiento y, a su vez, realizar el rebombeo hacia las viviendas ubicadas en las cotas más altas.



Figura 2: Instalación de los paneles solares

La unidad ejecutora provincial de los proyectos PRODERPA y PISEAR en Neuquén es el Ministerio de Producción e Industria y, en estos casos, los proyectos mencionados se ejecutaron con el acompañamiento de técnicos y técnicas de dicho organismo. Si bien el presupuesto otorgado para estos proyectos incluyó la compra de los materiales, este no consideró la mano de obra. Esta última les correspondió a los beneficiarios de la comunidad, por lo cual, los aspectos sociorganizativos fueron claves para el éxito de dichos proyectos. Es en este punto, donde radican los objetivos centrales de nuestro estudio. Es decir, nos interesa analizar y exponer el modo en que los aspectos sociales y técnicos se entrelazaron en las diferentes etapas.

Desde un principio, en ambos casos las estrategias priorizadas para el desarrollo de los proyectos se orientaron en destacar las capacidades y conocimientos locales de los participantes, además de sus aptitudes organizacionales y resolutivas. Asimismo, en ambos casos se respetaron los órganos de decisión de la Comunidad y sus autoridades tradicionales, por lo cual siempre, en primera instancia, los técnicos realizaron la consulta previa a la Comisión Directiva de dicha Comunidad. Fueron ellos los que definieron que estos proyectos eran prioritarios y, además, seleccionaron cuáles eran las zonas en las que se debía trabajar primero. Una vez que se llegó a un acuerdo con la comisión, en ambos casos, se procedió a convocar a reuniones informativas con los beneficiarios. A partir de relevamientos realizados en conjunto, se definió la idea proyecto, para luego arribar al proyecto que se presentó para el financiamiento. En los encuentros que se mantuvieron en diferentes instancias, los técnicos brindaron información integral y detallada sobre el sistema que se instalaría, la modalidad de las compras que exigía cada

uno de los programas, los plazos de ejecución que consideraban podría implicar (proponiendo y poniendo énfasis en que el tiempo sea lo más corto posible y que la organización y coordinación era un aspecto clave) y, centralmente, el compromiso que se necesitaba de ambas partes, tanto de los técnicos como de los beneficiarios, para que el proyecto logre concretarse. Nos interesa destacar que, hasta que la obra concluyó y el agua efectivamente llegó a las viviendas, había cierto escepticismo por parte de los pobladores, pero a pesar de esta situación el compromiso fue destacable. En sus palabras: *“se desconocían los elementos que hoy hay... ¿quién iba a pensar que existía la posibilidad? Es tan lejos, son muchos metros y es mucha la altura”*.

Destacamos que en todas las reuniones, siempre se promovió el diálogo y la participación de todas y todos de forma horizontal. Asimismo, la traza por donde iría la cañería también se definió con los miembros de la comunidad valorizando sus conocimientos sobre el territorio en cuestión. En el mismo sentido, la elección de los proveedores para realizar las compras se hizo con la participación de los beneficiarios.



Figura 3: Reuniones organizativas

En lo que respecta a la duración de los proyectos, el primero se llevó a cabo en 3 meses y medio, mientras que el segundo demoró 9 meses en finalizar. Durante esos meses, los pobladores se organizaron en grupos de trabajos que tenían a cargo tareas específicas (descarga de materiales, acondicionamiento de la zanja, entre otros). La dinámica de los grupos la decidieron conjuntamente y, en ambos casos, los hombres fueron los que llevaron a cabo las tareas más rudas, mientras que las mujeres fueron las encargadas de cocinar. A medida que se avanzaba en el recorrido de la zanja, algunas familias cedieron su casa para cocinar.

En ambos casos, una vez que la obra concluyó, se retomó el trabajo respecto a los acuerdos y compromisos vinculados al uso y el mantenimiento de los sistemas de agua. Fueron los beneficiarios los que

decidieron conformar una Comisión de Seguimiento, en la cual se eligieron los operarios, a los cuales los demás beneficiarios les pagarían una cuota mensual a modo de retribución por su trabajo. Nos parece importante destacar que el funcionamiento de estas comisiones permanece en la actualidad.



Figura 4: Conexión de agua domiciliaria

CONSIDERACIONES FINALES

Nos interesa resaltar algunos aspectos que consideramos pueden contribuir a otros proyectos de características similares. En primer lugar, la importancia de considerar las visiones de la población local en lo que respecta a sus interacciones y dinámicas internas y en relación a otros actores, como el Estado. Además, nos parece fundamental que la información sobre el proyecto en cuestión sea completa, a modo de “romper” con ese escepticismo que mencionan los pobladores.

Asimismo, consideramos que la participación de la gente involucrada en todas las instancias es clave para generar una apropiación de las tecnologías y además, el compromiso necesario para la ejecución exitosa de los proyectos. En el mismo sentido, es de suma importancia el acompañamiento constante del equipo técnico en el territorio, el cual no solo asistió en los aspectos técnicos, sino que también aportó en lo que respecta al mejoramiento de la comunicación interna y externa, en los temas organizativos, en la movilidad, entre otros. Todas estas aristas son de suma importancia para mantener la constancia y la motivación de los involucrados. Además de ello, reconocemos en este proceso el valor del apoyo conjunto, el compromiso y el recurso tiempo. En este sentido, la organización, la coordinación, la comunicación y la información son claves para lograr una ejecución en tiempo y forma.

La capacitación mediante “el hacer” no solo permite la apropiación del sistema, sino que también genera capacidad técnica para que las operaciones relativas al mantenimiento sean realizadas por la propia Comunidad y si consideramos la relevancia de que esta responsabilidad sea asignada a algunos o algunas integrantes en particular, es necesario que ese trabajo sea retribuido para que pueda mantenerse en el tiempo. En este sentido, nos interesa destacar los procesos de ambos proyectos y, sobre todo, en el que se ejecutó primero debido a que se ha manteniendo en el tiempo (4 años) y en el caso del segundo, se observa que sigue el mismo camino.

EXPERIENCIA DE CAPTACIÓN DE ARROYO TRES RISCOS EN EL DEPARTAMENTO LONCOPUÉ

Buda, Vicente ¹; Taborda, María Laura ²; Martínez, Abel ³

¹INTA CRPN-Prohuerta, ²AER INTA Zapala Prohuerta, ³AER INTA Zapala

buda.vicente@inta.gob.ar

RESUMEN

Los sistemas de aprovechamiento de agua con fines múltiples presentan en general desafíos para el diseño y la gestión compartida de las obras, y en particular, cuando la oferta es de arroyos, se suma la complejidad del régimen del mismo. Los arroyos en la región patagónica pueden ser permanentes o no, teniendo una gran variación estacional de caudales que generalmente no está registrado en series de datos de la cual disponer para el diseño. En el marco de un proyecto PRODERI se realizaron obras prediales de agua con fines múltiples para a familias de la Asociación Civil Quiñe Nehuen en donde gran parte de la oferta de agua pasa por la captación de arroyos torrenciales. En el trabajo se presentará el diseño de la obra de captación del arroyo Tres Riscos en el predio del Productor Gilberto Canales, donde el objetivo principal es el uso múltiple del agua. A partir de prioridades familiares, condiciones de tenencia de la tierra y acceso a la regulación del sistema se diseñó una captación que respetara las condiciones de uso de la familia y la planicie de inundación del arroyo extrayendo del mismo un caudal de 14 m³/h distribuyéndose para el uso mediante conducciones por gravedad y libre de sólidos en suspensión. El agua es captada mediante una rejilla en el piso del arroyo, se conduce y deposita en una cámara de carga ubicada en zona no inundable y dimensionada a los efectos de mantener parámetros hidráulicos constantes para garantizar el buen funcionamiento del sistema y aportar a las condiciones de gestión establecida por la familia. La cámara de carga consta de dos partes, una cámara húmeda en donde se instalan de los orificios de entrada, el filtro en la salida de la cañería de conducción, el rebalse y la cañería de limpieza y una cámara seca donde se encuentran las válvulas de regulación de la captación. La cañería principal de 75 mm hasta la parcela la cual será regada mediante un cañón de riego agrícola. En un punto de la cañería principal se realizó una derivación que abastece

un tanque de agua domiciliario y un tanque australiano de 10.000 litros del cual se distribuirá el agua a bebederos.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Esta experiencia comienza en el trabajo de la Agencia de extensión Rural del INTA en Zapala-Prohuerta, con la Asociación Civil Quiñe Newen, de Mallín del Toro, Loncopué. La misma es una organización de primer grado, conformada por productores crianceros trashumantes¹ y asalariados rurales, con 36 miembros activos que participan de organizaciones de segundo grado como lo son el programa mohair y la mesa campesina de Loncopué.

A partir de las I Jornadas de diagnóstico organizativo y productivo de la organización en el año 2013, se visualizaron los principales problemas a trabajar estando entre ellos el acceso al agua para fines múltiples, para lo que se trabajó en el diagnóstico colectivo y soluciones mediante el diseño compartido de las obras. Entendemos que este concepto pone a los sistemas de uso múltiples del agua como complejos sociotecnológicos, como Boelens (1998), definió en el mismo sentido a los sistemas de riego. Así, para el diseño, encontramos la interacción entre 3 sistemas: la infraestructura hidráulica; la organización familiar y social; y los acuerdos y normas que se generen o existan.

Se realizaron recorridos por los predios de los productores dónde se hizo un relevamiento de las demandas de agua y ofertas posibles; desniveles, longitud entre puntos, etc.; posteriormente se acordó el uso del agua y se establecieron normas de la organización para respaldarlos, para luego avanzar en el diseño hidráulico.

Nos interesa destacar el sistema en el puesto de la familia Canales, ya que la oferta del agua proviene de un arroyo permanente de régimen torrencial y hay escasos trabajos de captación de este tipo de arroyo.

Se realizó una captación del A° Tres riscos (figura 1) derivando un caudal máximo de 14 m³/h mediante un sistema de rejilla en el lecho del arroyo y derivación a cámara de carga a orillas del mismo. Este arroyo de características pluvionivales tiene un módulo de 91,44 m³/h, se caracteriza por poseer un caudal muy variable y con doble onda de crecida. La primera en el período mayo – agosto, producida por

¹ “A nivel local, la palabra criancero denomina a un amplio conjunto de productores familiares en el que predominan productores con rasgos campesinos y que se dedican fundamentalmente a la cría de ovinos y caprinos... El objetivo principal de sus actividades productivas es la esquila y la venta de la lana ovina y del mohair (pelo caprino) y de los "chivitos" y corderos (carne)...son trashumantes cuando: “desplazan sus animales desde los campos bajos y áridos de "invernada" a los valles altos de las "veranadas" cordilleranas” (Bendini y Alemany, 2005).

precipitaciones en forma de lluvia. La segunda, en noviembre – diciembre, se origina principalmente por la fusión de la nieve.

Este régimen llegando a topografías moderadas, genera un lecho amplio entre el caudal mínimo y el máximo que hace costosas las obras de captación con diques sobre el cauce (teniendo en cuenta el uso familiar). Es por ello que elegimos la rejilla de fondo, para no modificar el área de captación, simplemente se colocó un gavión de 0,5 m de lado al ras del piso. Es importante tener en cuenta que las rejillas funcionan para cauces que traen avenidas de corta duración y que llevan gran cantidad de piedras; que tienen pequeños contenidos de sedimentos finos y agua relativamente limpia. La rejilla es la parte más baja del coronamiento de la presa que cierra el río, cualquiera que sea el caudal, el agua debe pasar forzosamente sobre ella. Debido a esto la rejilla puede ubicarse a cualquier altura sobre el fondo de manera que la altura de la azud puede llegar a hacerse cero como en este caso.

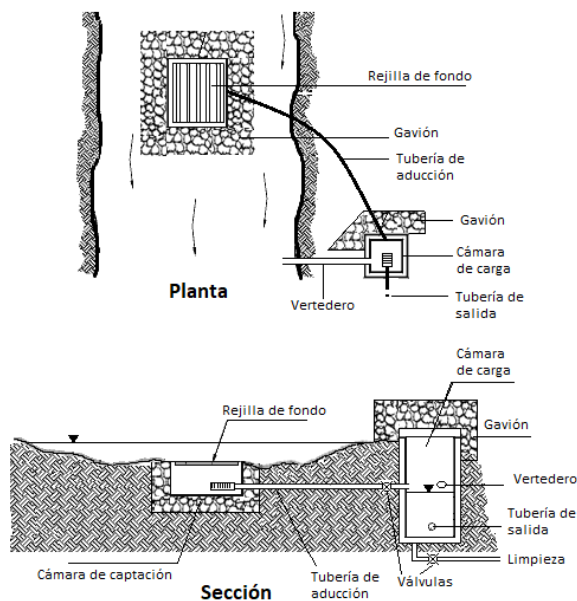


Figura 1: Esquema de captación de arroyo mediante rejilla de fondo.

Un aspecto importante a tener en cuenta es la eficiencia de la captación, que es el cociente entre el caudal captado y el caudal del arroyo. Esta eficiencia irá creciendo a medida que el arroyo llegue a su caudal mínimo, aunque también varía con la geometría de la rejilla, el ángulo sobre la solera, la pendiente de esta última entre otros. De modo que es importante definir un límite para el caudal ecológico y social, para que los

siguientes usuarios puedan hacer uso del mismo. En nuestro caso el caudal máximo del sistema no supera el 30 % del caudal mínimo medido. La cámara de captación es la responsable de llevar el caudal máximo horario estimado hacia la cámara de carga o cámara húmeda, mediante la tubería de aducción. Esta última cámara tiene varias funciones, entre ellas, la de sedimentar los sólidos que pueda traer el agua y de estabilizar un caudal constante en la tubería de conducción, entre otras. Esta cámara tiene un ingreso (tubería de aducción), una salida mediada por un filtro (tubería de conducción), un rebalse o vertedero de demasías y un tubo de limpieza.

El diseño del sistema trata de homogenizar los parámetros hidráulicos aguas debajo de la cámara de carga (condiciones de funcionamiento de la familia y acuerdos establecidos) siendo variables aguas arriba. En este sentido, ante caudales mínimos del arroyo, la velocidad del agua será menor y para las mismas condiciones geométricas de la rejilla aumentará la eficiencia de captación, por lo cual se estableció un caudal mínimo para el uso compartido en la cuenca. En esta situación del arroyo (caudal mínimo) el sistema necesita el caudal máximo (14 m³/h) por ser el mes de mayor evapotranspiración de la alfalfa. En este momento, la cámara de captación, la pendiente de la tubería de aducción y el diámetro de 75 mm hacen que se pueda conducir este caudal con $\frac{3}{4}$ del caño lleno. La cámara de carga está con su altura del pelo de agua en 0,8 m sobre el centro de la tubería de salida, condición mínima para proveer el caudal máximo horario requerido.

Los caudales máximos del arroyo generan sobre el centro de la salida de la cámara de captación una altura estimada de 0,90 m. En esta situación la tubería de aducción conduce 28 m³/h teniendo que eliminar los 14 m³/h restantes del caudal máximo del sistema, o si en algún momento se cierra todo el sistema los 28 m³/h. por ello, se diseñó un vertedero o rebalse de 110 mm en el borde de la cámara de carga y a 0,8 m del dentro de la tubería de salida.

Situaciones intermedias generan situaciones de funcionamiento del vertedero diferentes, solo se mencionaron los dos extremos.

ESTADO DE AVANCE Y RESULTADOS

La organización está terminando de ejecutar las diferentes obras colectivas e individuales. Se realizaron actividades de fortalecimiento de la gestión comunitaria del agua, partiendo de la ejecución conjunta de todas las obras, se realizaron acuerdos de uso del agua en el caso que sean comunitarias y se establecieron prioridades de uso en todos los casos para el agua de consumo domiciliario, luego el de consumo ganadero y por último la de consumo agrícola.

En el caso de la familia Canales, se terminó de construir la cámara de captación, la de carga y todas las obras de conducción hasta la casa familiar, corrales, potrero de pariciones y parcela de riego.

El sistema está funcionando, provee agua para uso domiciliario y ganadero, faltando la siembra de la pastura para poner a prueba el riego. Los parámetros hidráulicos son los previstos, caudal máximo 14 m³/h, presión de 30 mca en la base del cañón y funcionamiento en el caudal mínimo y máximo del arroyo como el descrito líneas arriba, lo que genera las condiciones de estabilidad del sistema para que la familia pueda realizar sus actividades cotidianas.

Resta evaluar cómo funcionará la articulación entre la obra concebida hidráulicamente, la organización familiar y las normas establecidas para su uso.



Figura 2: Toma de fondo con rejilla.



Figura 3: Cámara de carga.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

BENDINI, M y ALEMANY C. 2005. Compiladores. Crianceros y chacareros en la Patagonia. Cuaderno GESA 5 – INTA – NCRCD. pp 23-40. Editorial La Colmena, Buenos Aires.

BOELEN, R (1998) “Gestión colectiva y construcción social de sistemas de riego Campesino. Una introducción conceptual” En BOELEN, R y

DÁVILA G. (EDITORES) Buscando la equidad. Concepciones sobre justicia y equidad en el riego campesino.

APROVECHAMIENTO DE VERTIENTES EN LAS NACIENTES DEL ARROYO VALCHETA

*Bueno, Jorge Luis¹; Gallego, Juan José¹; Llampa, Julio Argentino²;
Martínez, Roberto Simón^{1,3}; Zelmer, Hernán; D'Onofrio, Mariano¹ y
Saber, Ciro¹.*

¹E.E.A. Valle Inferior del Río Negro. Convenio Provincia de Río Negro-
INTA RN N°3, Km 971, Camino N° 4, IDEVI, Río Negro, Argentina; ²
Prohuerta AER INTA

bueno.jorge@inta.gob.ar

RESUMEN

El paraje de Chipauquil se encuentra ubicado 60 km al sur de la localidad de Valcheta, en el sureste de la provincia de Río Negro. Se accede al mismo por la ruta provincial N° 60. El paraje se ubica al pie de la meseta de Somuncura, en cuyos bordes se encuentran las nacientes del arroyo en tres diferentes cañadones. La meseta de origen volcánico funciona como un gran reservorio de agua dulce que, proveniente de las escasas precipitaciones de la región (220 mm/año), penetran a través de las fisuras del basalto que la constituye y luego de recorrer varios kilómetros por su interior, aflora por numerosos puntos que forman vertientes de agua dulce de variable caudal. El Rincón de Chipauquil es el cañadón ubicado más hacia el oeste, donde afloran varias vertientes que alimentan el arroyo y los mallines que se desarrollan en el fondo del angosto valle. El riego tradicionalmente se realizó por canales que distribuían el agua por gravedad en el suelo sin nivelación, solo aportando humedad para el crecimiento de pasturas naturales. Dado que muchas vertientes nacen incluso varias decenas de metros por sobre el nivel del suelo del valle, se decidió aprovechar el agua de las mismas entubando los canales con cañerías a presión y regando por aspersión pasturas artificiales e incluso verdes de verano y alfalfa. La presente experiencia explicará cual fue el proceso para poder desarrollar esta tecnología desde los ensayos de jardín de especies forrajeras a la siembra de pasturas y pastoreo rotativo, demostrando que con pocos recursos puede aprovecharse mucho más eficientemente el agua en una de las regiones más secas del país. La experimentación adaptativa fue exitosa porque cumplió con su objetivo: generar más forraje y contribuir a reducir la predación de corderos. Actualmente se sigue desarrollando la experiencia ampliando la

superficie a regar y mejorando la distribución del agua de riego y la eficiencia de utilización de la misma.

INTRODUCCION

La Unidad Técnica Local Valcheta - Ramos Mexía se creó a fines del año 2000 por acuerdo interinstitucional entre organismos nacionales, provinciales y regionales (Bueno, 2015). Se encuentra ubicada en la localidad de Valcheta, en el departamento homónimo, en el km 76 de la ruta nacional 23 que conecta la línea Sur rionegrina desde el mar hasta Bariloche. Su trabajo está basado en la promoción del desarrollo rural en los territorios de Valcheta y Ramos Mexía. Hoy en día prácticamente está integrada por técnicos de INTA y Prohuerta, con la AER Valcheta de INTA a la cabeza de la Unidad.

Al sur de dicha localidad se encuentra una gran formación mesetiforme de origen volcánico constituida por roca basáltica denominada Meseta de Somuncura. Se encuentra en el área septentrional de la Patagonia (reconociéndose en este trabajo como Patagonia al Territorio de la República Argentina ubicada al sur del río Colorado), posee una extensión aproximada de 29.000 km² y ubicándose sus extremos entre 40° 20' y 41° 30' de latitud Sur y 65° 55' y 70° 10' de longitud Oeste, en la región central de las provincias de Río Negro y Chubut (Fig. 1). Presenta una altitud media de 1000 – 1200 m snm, alcanzando 1970 m snm en el cerro Corona. Tanto su superficie como el área de consumición, circundante a la meseta, se caracterizan por el desarrollo de estepas gramíneas y arbustivas, y por albergar numerosos ambientes acuáticos, principalmente arroyos y mallines, que se originan por el aporte de numerosas vertientes de carácter termal (Luzón et al. 2005).



Figura 1: Ubicación de la formación Meseta de Somuncura en las provincias de Río Negro y Chubut y localidades adyacentes a la misma.

El paraje de Chipauquil se encuentra a unos 60 km al sur de la localidad de Valcheta, en el departamento homónimo. Se llega a él por la ruta provincial N° 60 desde la ruta nacional N° 23 (Fig. 1 y Fig. 2).

IMPORTANCIA DEL AGUA EN LA PATAGONIA

El agua es una componente esencial de las economías nacionales y locales, y es necesaria para crear y mantener los puestos de trabajo en todos los sectores de la economía. La mitad de la mano de obra mundial está empleada en ocho sectores que dependen del agua y de los recursos naturales: agricultura, bosques, pesca, energía, producción con uso intensivo de recursos, reciclaje, construcción y transportes. (WWAP, 2016).

En el caso de la Región Sur de Río Negro (ENTE, 2012), el sector dominante es el agropecuario (pudiendo agregarle en mucha menor proporción los sectores de transporte y construcción como otros de los consumidores de agua dentro de la región). Tanto los pastizales naturales como los cultivos implantados dependen del agua para prosperar con éxito. La producción de los pastizales es función directa de la precipitación. Los cultivos implantados dependen casi exclusivamente del agua de riego ya que las precipitaciones en la región promedian los 200-230 mm (DPA, 2015).

La distribución de los puestos y los límites de cada campo en el secano están en función de la disponibilidad de agua. Generalmente las viviendas estaban construidas cerca del agua de bebida tanto humana como para los animales. Las instalaciones dedicadas a la producción pecuaria también se encontraban en la inmediación. La ubicación del agua es muy variada. Muchas veces los bajos o lagunas semipermanentes eran los elegidos. En muchos otros casos, lo eran los cursos de agua permanentes o semipermanentes o afloramientos de agua (menucos u ojos de agua) o simplemente vertientes ó manantiales de agua, sobre todo alrededor de la meseta de Somuncura.

EL AGUA EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

El departamento Valcheta cuenta con uno de los pocos cursos de agua permanentes de la región. Los arroyos Maquinchao, Pilcaniyeu y Comallo, son los tres cursos de agua permanentes más importantes de la línea sur. La característica destacada del valle de Valcheta es su clima templado frío que permite una estación de crecimiento bastante amplia e incluso ventajas en cuanto a anticipo de cosecha de granos de verano por sus características de ambiente seco y ventoso en otoño comparado con los valles del río Negro. Además, posee ventajas en cuanto a la calidad de la tierra por los sedimentos acumulados en su cuenca.

El valle de Valcheta cuenta con unas 812 ha. empadronadas (Bueno, 2012). El riego es por manto superficial y la infraestructura de riego actualmente es muy deficitaria en cuanto a canales principales, secundarios y parcelarios, así como en la nivelación de las chacras. No obstante ello, tiene un gran potencial productivo y ensayos de maíz hechos en el año 2011 dieron un promedio de 12.000 kg en suelos de albardón provenientes de pasturas y sin fertilización.

La región de Valcheta ha sido conocida por sus producciones de frutales, papas y otras hortalizas que exportaba hacia otras zonas de la Patagonia, principalmente Bariloche, en los años 60 (CFI, 1969). Hoy, el valle se dedica casi exclusivamente a la producción ganadera sobre pasturas naturales irrigadas o agropiro. Son escasas las hortalizas producidas en el valle a pesar de las buenas condiciones climáticas y edáficas existentes.

Los otros valles menores, a los cuales prestamos más atención en la presente experiencia, son los que se encuentran en las nacientes de diversas vertientes y dan origen a varios parajes.

Iniciando desde el Sur comenzamos con el arroyo Cona Niyeu, Arroyo Ventana (hoy desaparecido por la captación de agua para alimentar la localidad y la mina de Sierra Grande), Arroyo Los Berros (igual destino que el anterior, aunque queda agua disponible para un pequeño emprendimiento). Le sigue Corral Chico al sur de Sierra Paileman, Paja Alta (con sus dos brazos y una amplia zona de mallines es el segundo en importancia en la región), Arroyo Valcheta con la zona de riego de Chanquín, Macachín, Garganta, Valcheta y Punta de Agua, Chipauquil en sus tres nacientes, Arroyo Salado, Treneta y Yaminué (Bueno, 2012).

De ellos nos encargaremos de describir la experiencia realizada en Chipauquil en dos de sus brazos (Figuras 2 y 3).

RIEGO PRESURIZADO EN CHIPAUQUIL

Como se mencionó anteriormente existen varios valles en el Territorio de Valcheta. Uno de ellos, el valle de Paja Alto, ha sido objeto de diversos trabajos por parte del DPA. En parte para solucionar conflictos surgidos por el agua entre los usuarios de los brazos del arroyo, principalmente del *brazo Este* del mismo. Para ello, en el año 2003 el Programa de Apoyo a las Economías de las Provincias (Prosap), elaboró un proyecto para pequeños productores del valle de Paja Alta. Como parte de las inversiones se realizaron obras para mejorar el sistema de riego, instalación de alcantarillas y compuertas de acceso a los predios bajo riego. El área de forrajes de la EEAVI realizó jardines introductorios en el valle en dos predios de los señores Pasos y Rapimán. Por problemas de mantenimiento de los mismos en algún caso no prosperaron. No obstante ello, había condiciones para que se puedan desarrollar las especies

forrajeras en el lugar. Incluso en algún momento se sembró maíz (2012) en una chacra aguas arriba (Eduardo Piris) cerca de las nacientes del arroyo (Fig. N° 2), con resultados promisorios.



Figura 2: Ubicación relativa de las experiencias de riego respecto de la localidad de Valcheta.

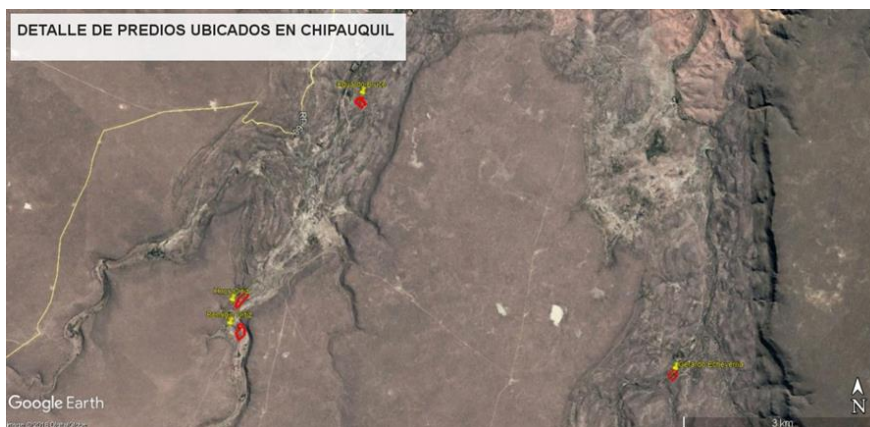


Figura 3: Ubicación de las 4 chacras en dos de los brazos del Arroyo Valcheta en Chipauquil (En contorno rojo).

El otro valle importante, además del Valcheta (con sus cuatro sectores: Macachín, Chanquín, Garganta y Punta de Agua), y el mallín del arroyo Salado, se ubica en Chipauquil donde se llevaron a cabo 5 experiencias de las cuales 4 se reflejan en este informe (Fig. N° 2).

Las experiencias, que tienen la intención de ser una experimentación adaptativa, comenzaron a delinearse en el año 2010 luego del ensayo de jardín de introducción de especies. Posteriormente, en 2013, se comenzó por medir el caudal de la vertiente que alimentaba el mallín del establecimiento “El Bagual” de los Hnos. Ortiz junto al encargado del DPA Valcheta, Ing. Pascual Corríbolo. El mismo fue de 4 lts/seg de caudal constante, suficiente para alimentar una cañería de 2” y seguir abasteciendo de agua superficial por canal al sector de mallín de la chacra. Se decidió entonces entubar y conducir agua por una cañería de 2” y 4 K por unos 350 m hasta el sector nuevo donde se trabajó la tierra y sembró un verdeo en la primavera 2013. El tiempo transcurrido obedeció a la necesidad de conseguir fondos para adquirir las mangueras. Una parte se realizó con material sobrante del Programa de Agua del Proderpa ejecutado por la Asociación de Productores de Valcheta y otros aportes provinieron del Programa Nacional de Agua del INTA del cual participaba la AER Valcheta, dentro de su componente “Agua para usos múltiples”. El objetivo era regar por aspersión la totalidad de la chacra salvo los frutales, lo que abarcaba 1,6 ha y en una primera etapa 0,6 ha de las dos últimas ampliaciones de los potreros. El productor tiene como objetivo poder sacar sus corderos del campo de secano aledaño que tiene 10 km de profundidad hacia la meseta misma. El daño por predación puede ser evitado criando los corderos en pasturas en la chacra. El costo actual de haber instalado la cañería presurizada para poder regar por aspersión ronda los \$32.000 (incluye 400 m de cañería de 2” de diámetro y 4 K de presión, accesorios, regadores y llaves). El mismo se justifica dado que ahora pueden criar y engordar casi todos los coderos para venta y borregas para reposición. Además, tienen los carneros fuera de servicio en potreros hasta la época de monta.

También se llevó a cabo una experiencia con su vecino, el sr. Remigio Ortíz. Allí se comenzó con un jardín introductorio. Desde el punto de vista de la disposición de agua y de la altura manométrica de la vertiente a más de 25 m y con un gran caudal. Aquí había un problema con la ejecución de las tareas de cuidado y riego de la parcela y la falta de planificación de la chacra, la falta de espacios que puedan destinarse a la hacienda mientras se implantan las pasturas. Quizá el principal problema de muchos productores netamente ganaderos de secano con un mallín en sus predios, es la falta de experiencia y acerbo a las cuestiones agrícolas. No es lo mismo pastorear un mallín con cargas constantes y en muchos casos sobrepastoreo que manejar las cargas para evitarlo y no deteriorar la producción de la pastura.

El tercer caso es el del sr. Héctor Bruce, aguas abajo de los dos primeros. En este caso la vertiente se encuentra a unos 10 metros por sobre el lote a regar. El lote consta de 2 potreros con una superficie total de 1,3 ha. La

distancia de la vertiente a la zona de riego es de 170 a 250 m. En este caso se optó por regar por manto para seguir enmallinando el sector. Se realizó una experiencia unos 4 años antes con siembra de pastura con el tractor y rastra con cajón sembrador de la UTL y gestión de la Comisión de Fomento de Chipauquil (2010) pero no prosperó por problemas con el riego. Ello llevó a intentar mejorar el mismo lo cual funcionó a partir de 2014. Este trabajo se llevó a cabo con los técnicos de Prohuerta Julio Argentino Llampá y Diego Fabrega. Se logró mejorar la cobertura vegetal y la producción de pasto por el solo hecho de mejorar la distribución de agua.

El cuarto caso es el del sr. Gerardo Echeverría cuyo establecimiento se ubica en el brazo este del arroyo Valcheta. La vertiente de la cual se alimenta el riego por aspersión de su predio esta 30 m por sobre el nivel de los potreros. La superficie regable es de 1,3 ha. El caudal es abundante y con gran presión (2 lts/seg). Se sembró en diciembre de 2013 un cuadro de 0,12 ha con mijo y se lo regó con un aspersor de gran radio. Posteriormente el productor abandonó el campo, pero la experiencia fue muy positiva demostrándolo así los registros fotográficos. En esta experiencia también participó el Ing. Juan José Gallego del área de forrajes y Diego Milipil de la UTL Valcheta.

Además, se realizó una experiencia de riego en el valle del arroyo Salado, en el establecimiento del sr. Atanacio Chico en unos corrales abandonados. Se sembró con festuca, trébol rojo y lotus tenuis. Se utilizaron cuatro aspersores y la presión se obtuvo con una bomba de 2" utilizada por el productor para abastecer de agua tomada desde el arroyo su vivienda. En esta experiencia se discontinuó el seguimiento.

RESULTADOS DE LAS EXPERIENCIAS Y CONCLUSIONES

Algunas de las experiencias se transformaron en parte de los sistemas productivos de los establecimientos donde se desarrollaron. Ellos son el Los establecimientos "El Bagual" de los hermanos Ortíz y "El Halcón" de Héctor Bruce. Otro establecimiento, "Maximiliano" del sr. Ariel Calvo también sigue con la experiencia, que será tratada en otro trabajo.

Los resultados no han sido medidos en términos cuantitativos (kg MS/ha, por ejemplo) pero si en forma práctica han sido corroborados por los productores en el impacto en la producción ganadera, fundamentalmente en la de corderos, que ha aumentado con el aporte de forraje producido y la posibilidad de poder destetarlos anticipadamente y así salvarlos de la predación.

Por otro lado, el uso del agua para riego en forma de aspersión mejora la eficiencia de utilización de la misma, así como también permite regar en parcelas sin nivelación.

La tecnología se sigue aplicando y aún hay otros establecimientos que son factibles de mejorar con esta técnica de riego. La limitan los costos de instalación que no están quizá al alcance de los productores pequeños con escaso acceso al capital financiero.

El riego por goteo es otra de las tecnologías a utilizar (hay una experiencia llevada adelante por la EEAVI y Cambio Rural en la zona de Cona Niyeu) condicionada por el destino de la pastura, que no debería ser para pastoreo directo. También podría probarse para sembrar maíces de ciclo súper corto que escapen a las heladas tardías y tempranas de esas latitudes y alturas.

Son todas alternativas viables que resta probar y aunque sean a pequeña escala, son importantes para mejorar la economía familiar de los pequeños productores (pensemos que hoy una bolsa de maíz cuesta \$ 350).

BIBLIOGRAFIA

BUENO, JORGE LUIS (2012). Valles Menores. Departamento Valcheta. Inédito.

DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS (DPA). (2015). Estadísticas Valcheta. Viedma, Río Negro.

ENTE DE DESARROLLO DE LA REGIÓN SUR. (2012). Quienes somos. <http://www.enteregionsur.com.ar/quienes-somos.html>

MUZÓN, JAVIER; SPINELLI, GUSTAVO R. Y COL. (2005). Insectos acuáticos de la Meseta del Somuncura, Patagonia, Argentina. Inventario preliminar. Rev. Soc. Entomológica Argentina. 64 (3-4): 47-67.

MOLINOS SAVONIUS PARA POBLADORES RURALES

*Carranza, Pablo; Navarro, Mónica; Morales, Ailén; Moreno, Jaime;
Galván, Marina.*

Universidad Nacional de Río Negro, Argentina.

pfcarranza@gmail.com

RESUMEN

En esta comunicación compartimos avances de un proyecto que llevamos a cabo en la Universidad Nacional de Río Negro en el cual construimos e instalamos molinos del tipo Savonius (Savonius, 1922) para pobladores rurales de la Patagonia.

El proyecto, que ya cuenta con varios antecedentes, reúne las tres áreas fundamentales de la Universidad. En efecto, el proyecto es del tipo Extensión por ocuparnos de manera directa de una problemática de la comunidad, también es de Docencia pues utilizamos la construcción e instalación como motivadores del aprendizaje de conceptos disciplinares y también es de Investigación pues, mediante otro proyecto, analizamos las potencialidades y dificultades que este tipo de propuestas presentan como contexto de aprendizaje interdisciplinar.

El proyecto, financiado por la Secretaría de Políticas Universitarias, consiste en la construcción e instalación de 8 molinos del tipo Savonius. El trabajo se lleva a cabo a partir de la cátedra de Matemática de la Tecnicatura Superior en Mantenimiento Industrial que se dicta en Allen, Provincia de Río Negro, Argentina.

A la fecha, nos encontramos terminando los primeros cuatro molinos que serán instalados en puestos rurales cercanos a las localidades de Sierra Colorada y El Cuy. En el proyecto participan las siguientes instituciones y/u organizaciones:

- Universidad Nacional de Río Negro (UNRN)
- Universidad Nacional del Comahue (UNCOMA)
- Universidad de Flores (UFlores)
- Ministerio de Educación de Río Negro (MERN)
- Ente de Desarrollo de la Región Sur (EDRS)
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)

El modelo Savonius fue elegido por varias razones. Una de ellas es la facilidad y economía tanto sea en la construcción como en el mantenimiento. Esta facilidad y economía pretende por un lado permitir la construcción con bajo costo y por el otro, la apropiación de los

pobladores por parte de la propuesta. Compartiremos entonces avances en las tres direcciones que motivan esta propuesta, es decir, en lo que se refiere a Docencia, Investigación y más precisamente en Extensión.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El proyecto actual donde construimos 8 molinos Savonius tiene varios antecedentes. El primero se remonta a unos 18 años atrás donde, junto al Centro Atómico Bariloche (CAB) y el Ente de Desarrollo de la Región Sur (EDRS) instalamos un molino Savonius, con alumnos de la escuela secundaria, en un puesto cercano a la localidad de Ministro Ramos Mexía.

En ese entonces, y a nivel pedagógico, nos motivó la intención de proveer de sentido al aprendizaje de la Matemática en alumnos de escuelas rurales.

Antecedentes más recientes lo constituyen la construcción e instalación de un molino Savonius en un puesto rural en cercanías al Lago Pellegrini (Río Negro, Argentina) (Carranza, 2014) y la construcción de otro molino para ser instalado en la zona (Carranza, 2015). Ambos proyectos financiados por la UNRN en el marco de proyectos de extensión.

Una de las principales motivaciones lo sigue siendo la intención de proveer de sentido al aprendizaje, en este caso de la Matemática. La Figura 1 muestra esquemáticamente un molino del tipo Savonius.

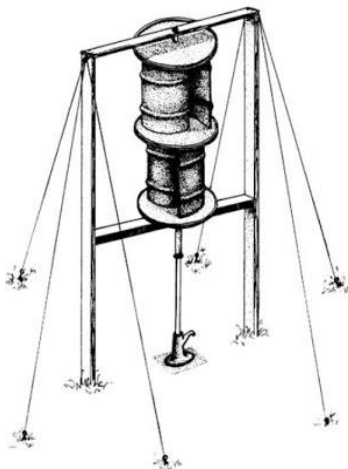


Figura 1: Esquema de molino Savonius

El principio de funcionamiento de estos molinos es sencillo y constituye una de sus principales virtudes: El viento provoca el giro del rotor, el cual por medio de un eje transmite el movimiento a una bomba de agua. Esta sencillez de diseño penaliza su rendimiento. En efecto, y sobre todo a

altas velocidades este diseño resulta ser de bajo rendimiento por poseer una parte del rotor que gira contra el viento. Sin embargo, analizado en su conjunto, retenemos ese diseño pues pretendemos mantener los costos bajos y favorecer el bajo mantenimiento.

En nuestro caso, el rotor está construido con dos tambores de descarte. El eje del rotor transmite el movimiento a la bomba del tipo diafragma que, a los fines de mantener la simpleza del diseño, se encuentra “acostada” respecto de su posición tradicional.

Las herramientas requeridas para la construcción de un molino Savonius son, en general, básicas (soldadora, amoladora y taladro). Solamente se requiere algo de relativa complejidad para el torneado de los portarodamientos si se prefiere no adquirirlos ya hechos en el mercado.

Como comentamos anteriormente, el proyecto actual consiste en la construcción e instalación de 8 molinos de tipo Savonius. Nos encontramos en la etapa de finalización de la construcción de los primeros 4. Luego de lo cual los molinos serán trasladados desmontados a los puestos rurales con el fin de instalarlos junto a los pobladores.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Resumimos algunos de los resultados y análisis organizándolos en las tres áreas de interés que aborda este proyecto:

Extensión: La propuesta es de fuerte impacto en esta dimensión. Los estudiantes y profesores logran un importante aprendizaje sobre las condiciones de vida de los pobladores rurales. Por otro lado, la propuesta del molino Savonius que llevamos a cabo, a partir del diseño desarrollado en el Centro Atómico Bariloche, resulta un interesante equilibrio entre sencillez, economía y rendimiento. Esto motiva también a los pobladores a construirse sus propios molinos.

Docencia: Desde esta dimensión, la intención es que los saberes disciplinares resulten de aplicación a la vida real de los estudiantes en particular y a la comunidad en general. En nuestro caso, centramos el aprendizaje de conceptos de Matemática, Física y Estadística a partir de los análisis que el proyecto demanda. El proyecto de los molinos resulta un marco casi inagotable de contextos de aprendizajes para las áreas mencionadas (Carranza, Sgreccia, Quijano, Chrestia, & Goin, 2016).

Investigación: Desde esta otra dimensión, nos interesa analizar las potencialidades y dificultades que estos proyectos poseen como marco para un aprendizaje con sentido (Carranza, 2017; Carranza, Chrestia, Goin, Quijano, & Sgreccia, 2017). Nos encontramos analizando cómo los estudiantes toman decisiones requeridas en el proyecto basadas en los saberes disciplinares. En otras palabras, analizamos cómo los saberes y

procedimientos se constituyen en argumentos racionales para las tomas de decisiones de los estudiantes.

CONCLUSIONES y PRÓXIMAS ACCIONES

- Este tipo de proyectos demanda una fuerte interacción entre las instituciones participantes que a su vez poseen dinámicas propias. Se producen asincronías entre las instituciones que dificultan la fluidez de la evolución del proyecto.
- El sistema actual de docencia responde a un modelo ya caduco. Este tipo de propuestas requiere de una reformulación de lo que llamamos el ecosistema educativo. Se observa una inercia en la gestión, concepción de los profesores y en la organización del sistema educativo que se resiste a este tipo de propuestas.
- Avanzar en la profundización de las potencialidades y dificultades de los proyectos interdisciplinarios como propuestas pedagógicas.
- Entre las próximas acciones, nos encontramos ampliando el espectro de propuestas a analizar, incluyendo actividades en otras carreras de la UNRN. Actualmente nos encontramos realizando las gestiones para la construcción de un sistema potabilizador de agua basado en radiación solar y a partir de un diseño realizado por investigadores de la Universidad de Buffalo (EEUU). Esperamos con ello complementar la extracción de agua con su potabilización.

BIBLIOGRAFIA

CARRANZA, P. (2014). *Los proyectos interdisciplinarios*. Paper presented at the II Congreso nacional de enseñanza de la matemática: Acompañando las trayectorias escolares de estudiantes en nivel secundario y superior, San Rafael. Mendoza.

CARRANZA, P. (2015). Molino savonius. Proyecto de extensión y marco didáctico en clases de matemática. *Extensionismo, innovación y transferencia tecnológica. Claves para el desarrollo*, 2, 55-61.

CARRANZA, P. (2017). Proyectos interdisciplinarios con la comunidad. Posibilidades y dificultades. *Kimun.*, III(5).

CARRANZA, P., CHRESTIA, M., GOIN, M., QUIJANO, T., & SGRECCIA, N. (2017). Ambientes de aprendizaje y proyectos escolares con la comunidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 10(1).

CARRANZA, P., SGRECCIA, N., QUIJANO, T., CHRESTIA, M., & GOIN, M. (2016). Proyectos con la comunidad. Un camino hacia la integración de los conocimientos. *Novedades Educativas*, 299.

SAVONIUS, S. (1922). *The wind rotor. In theory and practice*. Helsingfors.: Savonius & Co.

RECUPERACIÓN DE FUENTES DE AGUA PARA EL CONSUMO FAMILIAR Y LA DIVERSIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Ferreyra, José Demetrio; Albrecht, Susana Alicia

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) E.E.A. Cerro Azul,
Misiones.

ferreyra.jose@inta.gob.ar

RESUMEN

Los objetivos de la experiencia fueron mejorar la provisión de agua domiciliaria de los agricultores familiares, promover la conservación de los recursos naturales, fortalecer las producciones destinadas al consumo familiar posibilitando la generación de excedentes comercializables, acompañando y fortaleciendo los procesos organizativos en el ámbito rural de los municipios de Arroyo del Medio, Dos Arroyos e Itacaruaré. Para lograr estos objetivos, los productores propusieron tres vertientes naturales, a partir de ahí se evaluaron las mismas y al considerarlas viables, se realizaron las protecciones y las respectivas redes de distribución comunitaria de agua. En este proyecto, el INTA realizó articulaciones interinstitucionales con el Ministerio del Agro y la Producción de la Provincia, los gobiernos municipales, escuelas, Cooperativa de Electricidad, EMSA y el PRODEAR como ente financiador. Como resultado, 63 familias de pequeños productores mejoraron sus condiciones de vida, accediendo al servicio de agua domiciliaria para consumo y para la producción de huertas y granjas, utilizando recursos locales con tecnologías apropiadas y apropiables de bajo costo. Tres familias accedieron a energía eléctrica domiciliaria. La organización consolidada de las familias para solucionar el problema de acceso al agua, permitió abordar otras problemáticas para la sostenibilidad de sus explotaciones, apuntando a la mejora de actividades de autoconsumo y productivas en general.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Del diagnóstico realizado para un proyecto PROFEDER², con familias de la colonia Picada Unión, surgió la problemática de la falta de agua domiciliaria y la baja productividad de huertas y granjas.

² PROFEDER: Programa Federal de Desarrollo Rural - INTA

Los objetivos acordados con los productores fueron mejorar la provisión de agua para consumo doméstico y la producción, promover la conservación de los recursos naturales, fortalecer las producciones destinadas al autoconsumo posibilitando la generación de excedentes comercializables y fortalecer los procesos de organización comunitaria.



Figura 1: Formulación participativa del proyecto

La metodología del desarrollo de la experiencia, comienza con la determinación de las tres vertientes sugeridas por los productores en base a sus conocimientos empíricos, confirmadas mediante la evaluación de la capacidad de reposición de las mismas.

Luego se presentó el proyecto al PRODEAR (a través de Ministerio del Agro y la Producción de Misiones), para el financiamiento de la obra. Se gestionó la autorización de los propietarios para el uso comunitario del recurso, lo cual se formalizó mediante un comodato firmado ante escribano público.

Una vez obtenido el financiamiento se comenzó con la construcción de tres reservorios de hormigón armado para garantizar la calidad del agua, el cercado de la zona para que no ingresen animales, la reforestación con especies nativas para la preservación de las fuentes de agua y el asesoramiento en el uso responsable de agroquímicos en las zonas aledañas para evitar la contaminación.



Figura 2: Situación inicial



Figura 3: Protección de vertiente

En una de las experiencias, la distribución del agua se realiza por gravedad, aprovechando la oportunidad que nos da el relieve de la zona.

Las dos restantes necesitaron de un sistema de bombeo mecánico integrado por una bomba sumergible de alta carga de 1.5 HP, y un tanque hidroneumático de 450 litros. Este tanque posibilita la presurización de la red evitando tener que hacer la elevación del agua a un punto determinado para la distribución posterior. Otra ventaja es la automatización del sistema y que sus costos comparativos con la alternativa de hacer un tanque elevado, son menores.

En la figura número 4 se muestra la distribución de las tres redes de agua comunitarias que aún están en funcionamiento, localizadas en Picada Unión, Municipio de Itacaruaré, Dos Arroyos y Arroyo del Medio, Misiones.

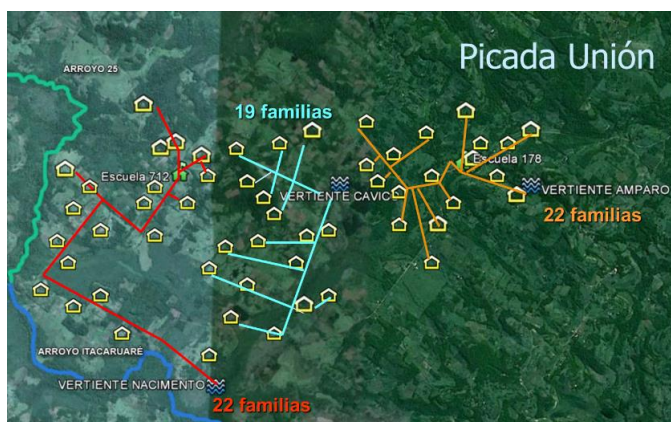


Figura 4: Localización de las redes

El proyecto se presentó ante el PRODEAR a fines de 2011, el cual financió los insumos por un monto equivalente a US\$ 33400, por su parte, los productores aportaron la mano de obra y el uso de maquinarias. Las obras se concluyeron en abril de 2012, momento en el cual se hizo una fiesta de inauguración con la presencia de todos los participantes del proyecto, los productores y sus familias y las instituciones que acompañaron el proceso: los municipios (Dos Arroyos y Arroyo del Medio), las escuelas 178 y 712, EMSA (Electricidad de Misiones S.A.), CELA (Cooperativa de Electricidad y otros Servicios Ltda. De Leandro N. Alem), las que facilitaron el tendido eléctrico para el funcionamiento de los equipos de bombeo, la CELO (Cooperativa Eléctrica Ltda. de Oberá), quién realizó análisis de calidad de agua.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Como resultado de la experiencia, 63 familias, resolvieron el problema de acceso al agua para consumo. Hoy cuentan con agua en sus viviendas, disminuyendo tiempo y esfuerzo en su provisión, lo que repercute en tener mayor disponibilidad de tiempo para la realización de otras tareas y se incrementaron las producciones de las huertas y granjas. Tres familias pudieron acceder a energía eléctrica domiciliaria.

Los análisis químicos y microbiológicos básicos realizados evidenciaron una mejora de la calidad del agua, la protección de las vertientes evita problemas de contaminación externa de tipo orgánica.

Se conformaron tres grupos de productores familiares organizados para la ejecución y sostenimiento en el tiempo de la experiencia, formalizados en el Consorcio Picada Unión.

Se logró una revalorización del uso de los recursos naturales disponibles y una mayor conciencia en la conservación y utilización de éstos, contribuyendo a la preservación de la biodiversidad.

Se logró un afianzamiento de los vínculos Interinstitucionales a nivel local, provincial y nacional, debido a la apropiación de la propuesta y al trabajo conjunto.

Se destaca la importancia del involucramiento desde la gestación del proyecto de todos los productores, esto permite la apropiación de la idea y su posterior concreción y mantenimiento. De manera complementaria, para el logro de los resultados en estos proyectos, se requiere contar con la vinculación y el apoyo de instituciones municipales, provinciales y nacionales, que faciliten el éxito de la propuesta.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

La iniciativa aprovechó recursos locales para dar respuesta a problemas comunitarios en el ámbito rural, facilitando su apropiación y su replicación. Lo ingenioso es el método de protección de la fuente de agua cuyo resultado es la mejora de la calidad y el acceso a la misma y el uso de sistema de presurización para garantizar la distribución equitativa del agua.

Desde el inicio de la experiencia se trabajó en el fortalecimiento de los tres grupos de familias de pequeños productores lo cual garantiza la ejecución y sostenimiento del proyecto.

La propuesta es avanzar en la investigación y desarrollo de una tecnología apropiada, de bajo costo y fácil mantenimiento para mejorar aún más la calidad del agua para consumo humano.

ACCESO AL AGUA: UNA EXPERIENCIA DE FORTALECIMIENTO SOCIOPRODUCTIVO EN EL PARAJE EL PUNTUDO, CHUBUT

Galer, Ana Paula¹; Díaz, Lucas²

¹AER Virch - INTA EEA Chubut, ²INTA EEA Chubut, Argentina

galer.ana@inta.gob.ar

RESUMEN

Con la premisa que el agua es una prioridad para la innovación, a partir del año 2017 y en función de las problemáticas y demandas planteadas por un grupo de pobladores del Paraje El Puntudo en la Meseta Central del Chubut, técnicos del INTA Chubut junto a estas familias, llevan adelante un Proyecto Especial del Programa Pro Huerta focalizado en la temática de acceso y uso integral del agua. Esta experiencia hace referencia al proceso de diagnóstico y gestión en territorio junto a 17 familias agricultoras con características socioproductivas de subsistencia, siendo su actividad principal la ganadería ovino-caprina. Sus ingresos están constituidos por la venta de lana y pelo, sumado a actividades prediales y extraprediales complementarias. Dentro de las actividades prediales, la producción fruti-hortícola y de granja para autoconsumo, les permite diversificar su dieta y no depender de los escasos productos que consiguen en los mercados de localidades distantes de sus parajes. A partir de reuniones, talleres y visitas a campo, se relevaron las problemáticas prioritarias, destacándose la presencia de vertientes de caudal irregular y la falta de infraestructura para el correcto acceso, almacenamiento y distribución del agua que estas proveen. El financiamiento obtenido a partir de la aprobación del Proyecto “Acceso y uso del agua como aporte a la soberanía alimentaria y el desarrollo socio-productivo de la Comunidad El Puntudo, Meseta Central del Chubut”, les permitió acceder a materiales, insumos y capacitaciones con el fin de garantizar la provisión del recurso agua para sus huertas familiares y/o pequeños predios con pasturas. Se propiciaron espacios de capacitación, talleres participativos la elección, uso y manejo de las tecnologías apropiadas, y se tuvieron en cuenta las características ambientales y prácticas productivas habituales de los pobladores. El acceso a financiamientos cobra sentido a partir de dar respuesta a problemáticas concretas planteadas por los propios integrantes de la comunidad, con quienes se establecen las prioridades de acción. La existencia de una organización de productores, con conocimientos y capital social para la

autoproducción de alimentos, producción ganadera y el agregado de valor a sus productos, potenció los procesos de desarrollo en el territorio.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Esta experiencia hace referencia al proceso de diagnóstico y gestión de un Proyecto Especial de Pro Huerta focalizado en la temática de acceso al agua, destinado a 17 familias de la Comunidad de El Puntudo (Dpto. Gastre, Meseta Central del Chubut).

La Comunidad de El Puntudo la integran agricultores familiares de subsistencia, siendo su actividad principal la ganadería ovino-caprina con un promedio 285 ovinos y 100 caprinos por familia (Galer, 2014). Sus ingresos están constituidos principalmente por la venta de lana y pelo de manera individual, sumado a otras actividades prediales y extraprediales complementarias. Dentro de las prediales, se destacan la producción fruti-hortícola de autoconsumo y la producción de animales de granja que les permite diversificar su dieta y no depender de la disponibilidad en los mercados de las localidades más próximas.

Los objetivos planteados en el proyecto fueron garantizar el acceso al agua con fines productivos y promover la autoproducción de alimentos hortícolas, sus subproductos, y la producción de forraje, a fin de mejorar los hábitos alimenticios y los ingresos de las familias involucradas. Así mismo, se buscó fortalecer la organización comunitaria.

La actividad se desarrolló en el marco de un proyecto regional de apoyo al Desarrollo Territorial de la Meseta Central del Chubut de INTA y lo financió el Pro Huerta (Ministerio de Desarrollo de la Nación) que a partir de su aprobación en julio de 2017, aportó un monto total de \$ 602.413. Con dichos fondos se gestionaron materiales e insumos para la captación, almacenamiento y distribución del agua proveniente de pequeñas vertientes y herramientas para los trabajos de autoproducción de alimentos en las huertas familiares.



**Figura 1: entrega de materiales
y armado de tanque**

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se propiciaron espacios de capacitación y talleres participativos para establecer acuerdos respecto a la elección, uso y manejo de las tecnologías apropiadas, teniendo en cuenta las características ambientales y sus prácticas productivas. Entre los productos alcanzados, se destaca la gestión de materiales, el intercambio de conocimientos y la instalación de tanques australianos y elementos de riego. Se presentan a continuación los indicadores de impacto de la experiencia en relación a las metas establecidas (tabla 1).

Tabla 1: Indicadores de impacto

Indicadores	Metas	Estado al inicio del proyecto	Estado actual
Cantidad de sistemas instalados (captación, almacenamiento y distribución de agua + sistema de riego).	17 sistemas completos instalados en el plazo de 1 año de recibido los materiales.	Falta de infraestructura para el acceso al agua con fines productivos.	Las 17 familias disponen de los insumos para el armado completo del sistema. Algunas ya han iniciado las obras.
Cercado perimetral de parcelas de cultivo (huerta o forraje).	1 módulo de cultivo por familia en el plazo de 1 año de entregado los materiales.	Predios de cultivo con suelo mejorado, con acceso irregular al agua, sin cercar o con cercado rudimentario.	Las familias accedieron a alambrados de gallinero para cercar el predio. Algunas han iniciado las obras.
Cantidad de predios con cultivos en producción.	17 familias produciendo hortalizas y/o forrajes.	Algunas familias producen frutas, hortalizas, animales de granja para su consumo y forrajes. Sin embargo, se presentan dificultades operativas.	Potenciales cambios con la instalación del cercado y los sistemas de riego en la temporada de cultivo (2018-2019).
Cantidad de talleres participativos, jornadas de capacitación a campo y de intercambio de experiencias realizadas.	Al menos 2 talleres y/o jornadas de capacitación realizadas dentro del 1er año de ejecución del proyecto.	A partir del vínculo con Proy. Profeder de INTA EEA Chubut, las familias realizaron reuniones, talleres y jornadas respecto a temáticas productivas y socioorganizativas.	Se realizaron talleres de armado de tanques australianos (marzo 2018) y de fortalecimiento organizacional y curso sobre elaboración de conservas (abril 2018).

LECCIONES APRENDIDAS Y CONCLUSIONES PRELIMINARES

A partir del análisis de las acciones realizadas se pueden destacar diversos aprendizajes dentro de los ejes productivos, ambientales y organizacionales establecidos en el proyecto, considerando también las dificultades y/o riesgos que pudieron suceder.

Aspectos productivos

Se espera que las familias aumenten la producción de hortalizas y forraje, para diversificar su dieta y cubrir baches de alimentación del rodeo, respectivamente. La construcción de los sistemas de riego se llevará a cabo a principios de la primavera, para irrigar los cultivos elegidos.

Aspectos ambientales

Para poder plantear soluciones acordes a la realidad de cada productor, es importante tener en cuenta la diversidad topográfica de sus campos y las diferentes situaciones productivas. Durante la época de mayores precipitaciones (invierno y principios de primavera) existen inconvenientes para transitar los caminos. El resto del año, es común que se presenten períodos de sequía y fluctuaciones en los cursos de agua, por lo cual es fundamental el aporte que hará este proyecto en cuanto a la captación de agua, almacenamiento y posterior distribución del agua con fines productivos.

Aspectos Organizacionales

Se observó participación activa de todos los actores involucrados. La comisión directiva de la Comunidad gestionó junto a técnicos de INTA los materiales, se hicieron reuniones, capacitaciones y talleres organizacionales donde se definieron aspectos relevantes para el buen uso y manejo del financiamiento recibido. Debido a la gran dispersión territorial de los pobladores, no fue posible visitar todos los establecimientos. Sin embargo, se aprovechó cada instancia de reunión o taller grupal para definir acciones y adecuar lo planteado en el proyecto a las necesidades de cada familia.

Concluimos que con este proyecto las familias pudieron acceder a un financiamiento que les facilitó la adquisición de materiales de infraestructura, insumos y herramientas. Estos insumos pudieron ser aprovechados de la manera más eficiente al existir un diagnóstico previo de sus necesidades a resolver y un trabajo conjunto (de técnicos y productores) para plantear soluciones concretas. Poder mejorar el acceso al agua y su infraestructura productiva, les permitirá potenciar la producción de las huertas familiares y de los predios de pasturas.

BIBLIOGRAFIA

GALER, A. 2014. Sistematización de encuestas familiares de la Comunidad Originaria El Puntudo y Sierra Rosada. Documentación interna del Programa Post-Emergencia. Trelew, Chubut.

INTA EEA Chubut. 2018. Informe de Avance Proyectos Especiales Pro Huerta 2017.

INTA EEA Chubut. 2017. Formulario Proyecto Especial Pro Huerta Aprobado N°176. Acceso y uso del agua como aporte a la soberanía alimentaria y el desarrollo socio-productivo de la Comunidad de El Puntudo, Meseta Central del Chubut.

CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA RIEGO DE PASTURAS EN CHIPAUQUIL (DPTO. VALCHETA)

Gallego, J.J.¹; Saber, C.A.¹; Llampá, J.A.²; Pallao, H.A.¹; Milipil, D.⁴; Giovinne, P.M.¹; Zelmer, H.¹; Cariac, G.¹; Bueno, J.L.³; Molina, R.A.²; Mora Jara, G.I.² y Cortes, M.V.²

¹EEA INTA Valle Inferior, ²AER INTA Valcheta, ³AER INTA San Javier;

⁴Secretaría Agricultura Familiar. Río Negro, Argentina.

gallego.juan@inta.gob.ar

RESUMEN

Los sistemas de producción ovina-caprina de la región de la meseta Somuncura (Chipauquil) son de subsistencia, con mano de obra familiar y netamente dependientes de las condiciones climáticas (precipitaciones) para la producción primaria y secundaria. Estos ambientes áridos se caracterizan por contar con pequeños mallines que se abastecen de humedad de muchas vertientes o nacientes de agua naturales que emanan de la meseta basáltica, y que se pierden en diferentes cursos de agua sin ser aprovechada para el riego de pasturas. El objetivo del presente trabajo de experimentación y extensión consistió en mejorar la captación, conducción y distribución de agua de vertientes y la siembra de pasturas perennes en un mallín de la cuenca del arroyo Valcheta. La experiencia se inició durante el 2014 y consistió en captar y almacenar en una represa aproximadamente 8 litros de agua por segundo de 11 vertientes distribuidas en la parte superior del mallín. La represa de un radio de 5 m, y 1,5 m de profundidad fue construida con materiales del lugar (tierra y piedras) e impermeabilizada con polietileno. Se construyeron sobre la represa 2 compuertas que se ubicaron en lugares opuestos y a partir de las cuales se generaba la salida del agua para el riego. En el mallín de aproximadamente 5 ha se trazaron curvas de nivel (teodolito mecánico-óptico) para la construcción de pequeños canales de conducción de agua distribuidos en todo el terreno. Con esta mayor y mejor distribución del agua en todo el mallín se intentó por un lado lavar las sales solubles del suelo y por otro generar las condiciones propicias para la siembra e implantación de pasturas perennes de agropiro, festuca, trébol frutilla y melilotus. El mallín fue clasificado en 3 ambientes de acuerdo al suelo y vegetación presente para su seguimiento y posterior medición de forraje y parámetros edáficos. A posterior el mallín fue clausurado con alambre perimetral para no permitir el ingreso de hacienda y generar el ambiente adecuado para la siembra de las pasturas. Durante el otoño del 2019 se iniciará con la siembra y se utilizará una

sembradora directa de arrastre de tracción animal (Suri). La idea es no generar disturbios grandes de suelo durante la siembra debido a que son ambientes muy sensibles y vulnerables ante los factores antrópicos.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El departamento (Dpto.) Valcheta se encuentra en la provincia de Río Negro, posee una superficie de 20.457 km² y limita al norte con el Dpto. Avellaneda, al este con el Dpto. San Antonio, al oeste con el Dpto. 9 de Julio y al sur con la Meseta Sumuncura y provincia de Chubut (Figura 1). La ciudad cabecera es la localidad de Valcheta. En la misma se sitúan diferentes instituciones del estado municipal, provincial y nacional que interactúan entre sí en post del crecimiento y desarrollo de su población.



Figura 1: ubicación geográfica del Dpto. Valcheta (Río Negro).

El INTA es uno de los organismos nacionales que tiene su asiento en la localidad y por medio de su agencia de extensión rural (AER) compromete RRHH y presupuestarios para trabajar con la población rural y peri urbana del Dpto. El territorio que cubre la AER Valcheta abarca el Dpto. Valcheta y el Este del Dpto. 9 de Julio. En este último se localiza el Municipio de Ramos Mexía y las Comisiones de Fomento de Treneta y Yaminué. Mientras que en el Dpto. Valcheta se encuentra las Comisiones de Fomento de Aguada Cecilio, Nahuel Niyeu, CHIPAUQUIL, Sierra Pailemán, Arroyo Los Berros y Arroyo Ventana. Los técnicos de la AER, en conjunto con técnicos del área de producción animal de la estación experimental agropecuaria Valle Inferior del INTA (EEAVI) y productores de la región del Paraje Chipauquil, detectaron la necesidad y/o demanda de trabajar en la mejora de la captación, almacenamiento y distribución de agua de vertientes naturales para el riego de pasturas

naturales y/o implantadas. Este paraje se encuentra al pie de la meseta Somuncura, más precisamente al sudoeste de la localidad de Valcheta. En esta región la precipitación media histórica es de 200 mm anuales. El poblado cuenta con aproximadamente 50 personas que viven en un radio de 50-60 km y es allí a partir de las vertientes de la meseta basáltica donde nace el arroyo Valcheta. Los productores que allí viven tienen pocos animales (100-200 ovejas), escasa inversión en infraestructura predial (alambres, aguadas, corrales, potreros cercados) y con serios problemas de mortandad de animales por predación de zorros y pumas. En la cuenca de este arroyo desembocan miles de vertientes que alimentan el caudal del mismo, pero a su vez tienen un rol fundamental en el soporte de ecosistemas denominados mallines que se sitúan muchos en los bordes de la cuenca. Estos mallines generalmente se caracterizan por ser poco productivos en términos de oferta de forraje, con suelos salinos o salinos-sódicos, con coberturas herbácea que generalmente son maciegas, pichana y gramíneas anuales y perennes.

A partir de este diagnóstico se comenzó a trabajar en el establecimiento del Sr. Ariel Calvo y familia donde en el mismo se contaba con un potrero de 5 ha cercano a la casa principal que era regado por 11 vertientes que se distribuían de manera muy heterogénea, con baja distribución de la humedad y colonizado por especies poco palatables por los animales. El principal problema en este sistema en términos productivos era la pérdida de los corderos post parición por causas de predación cuando los animales se encontraban en grandes potreros campo abierto y lejos del cuidado del productor. El objetivo general de este trabajo de experimentación adaptativa fue mejorar el potrero/mallín de 5 ha y que cumpla el rol de un gran “pulmón verde” de forraje con buena calidad para que pueda ser aprovechado por los animales en épocas o momentos estratégicos como la parición, pre-servicio con carneros y/o engorde de corderos. Para cumplir con este objetivo se trazaron varios objetivos específicos que consistieron en:

1. Realizar una reserva de agua (represa) a partir de la principal vertiente.
2. Construir 2 compuertas en lados opuestos de la represa para conducir el agua de riego.
3. Medir y realizar curvas de nivel que definirían las trazas de los canales que distribuirían el agua por todo el potrero.
4. Realizar los canales de distribución de agua con pala y pico.

5. Raleo de la vegetación herbácea presente (maciegas y pichanas) y clausura perimetral del potrero con alambre.

6. Intersiembra del lote con gramíneas y leguminosas adaptadas a estos ambientes, utilizando maquinaria agrícola de mínima labranza.

El trabajo comenzó a mediados del año 2014 y en la actualidad continua con la implementación de los objetivos 5 y 6. En esta actividad participaron técnicos del INTA (AER +EEAVI) y Prohuerta, de la secretaria de agricultura familiar y el productor con su familia.

RESULTADOS Y ANÁLISIS



Figura 2: situación inicial del mallín/potrero en cercanías a la casa del campo (izquierda) y lugar donde se realizó la represa de agua (derecha).



Figura 3: terraplenado de la represa (izquierda) y vertiente natural (derecha).



Figura 4: impermeabilización de la represa (izquierda) y construcción de compuertas en la represa (derecha).



Figura 5: medición del nivel del terreno con teodolito para trazado de acequias (izquierda) y represa completa de agua funcionando como prueba piloto (derecha).



Figura 6: agua en los canales sobre el mallín (izquierda) y realización de canales con pala y pico (derecha).

Se encontraron algunas dificultades para la continuación de los trabajos básicamente por problemas operativos de la propia familia, que no está encontrando los tiempos necesarios para llevar adelante el raleo de la vegetación herbácea del potrero y la clausura perimetral del mismo.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES/PRÓXIMAS ACCIONES/ESTADO DE AVANCE

Actualmente el avance del trabajo de experimentación adaptativa se encuentra en un 60-70% de lo planificado.

Con lo realizado hasta el momento, la brecha entre lo planificado y lo realizado es positiva y reafirma la posibilidad de lograr el objetivo general del proyecto. Las próximas acciones a realizar consisten en avanzar con la intersemebra de pasturas perennes a partir de febrero de 2019.

CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA PARA USOS MÚLTIPLES EN LA CUENCA DEL ARROYO TEMBRAO (DPTO. VALCHETA)

Cariac, G.¹; Molina, R.A.²; Giovine, P.M.¹; Saber, C.A.¹ y Gallego, J.J.¹

¹EEA INTA Valle Inferior, ²AER INTA Valcheta. Rio Negro, Argentina.

cariac.german@inta.gob.ar

RESUMEN

Los pobladores de la cuenca del Arroyo Tembrao (Dpto. Valcheta) son productores ganaderos de subsistencia. Mayoritariamente hombres adultos, pertenecientes a comunidades mapuches, siendo la población objetivo de 18 personas. Se dedican a la cría de ovinos, caprinos y vacunos en pequeña escala y la mayoría de ellos integran desde el año 2011 una asociación civil con personería jurídica dedicada al aprovechamiento de la fauna silvestre (guanacos en silvestría), los que son esquilados para obtener su fibra. Esta práctica aprovecha un recurso natural presente de manera sustentable y acorde con la normativa dispuesta por la Dirección de Fauna Silvestre provincial. A partir del diagnóstico que se obtuvo de muchas reuniones con los productores se detectaron necesidades básicas como la de disponer de mayor cantidad y calidad de agua para el consumo humano, animal y riego de huertas. En conjunto y con la articulación con socios estratégicos en el territorio como el Departamento Provincial de Aguas (DPA), AER Valcheta y la subsecretaría de agricultura familiar (SSAF) se formuló un proyecto especial Prohuerta con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales involucrados, tratando de disminuir la migración desde lugares escasamente habitados y mejorar el acceso al agua con fines múltiples. Con la aprobación y ejecución del proyecto se realizó la compra de tanques de agua, chapas, tirantes de madera, canaletas y otros para mejorar la infraestructura habitacional de los productores beneficiarios. Estas mejoras se están implementando para mejorar e instalar sistemas de captación de agua de lluvia en tanques domiciliarios y la captación mediante la impermeabilización de pequeñas superficies para su posterior almacenaje en flexitank. Durante el 2018 se está realizando la instalación de los mismos y se espera que, en un futuro cercano, los productores puedan almacenar agua para el aseo personal, consumo de

animales de granja y riego de huertas hortifrutícolas que se utilizan en momentos estratégicos del año. Este proyecto prevé el seguimiento de las instituciones mencionadas para mejorar/perfeccionar su utilización.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En el marco del Proyecto Regional con Enfoque Territorial de INTA Sudeste Rionegrino se trabajó la mejora de la estructura productiva y habitacional como uno de los ejes. Parte del diagnóstico compartido con los pobladores involucraba los problemas de acceso al agua segura con fines múltiples, desde el consumo humano hasta el riego. En la búsqueda de financiamiento para dar respuesta a estas demandas se presentó un Proyecto Especial al Programa Prohuerta, el cual fue aprobado. El proyecto contemplaba el diseño de distintas estrategias de acuerdo a cada situación para mejorar la captación, almacenamiento y distribución de agua.

Los trabajos se están desarrollando en la cuenca alta y baja del Arroyo Tembrao. En la cuenca alta, los pobladores se encuentran en Aguada Castilla, El Tunal y Bajo El Zonzo, todos en plena Meseta de Somuncura. En la cuenca baja se encuentran en el Paraje Tembrao y sus alrededores. Ambas cuencas están ubicadas en el departamento Valcheta, de la provincia de Río Negro.

La experiencia se inició diciembre del año 2017, continuando aún hoy. El trabajo está siendo llevado adelante por los técnicos de la AER Valcheta Roberto Molina y Julio Llampá y de la EEA INTA Valle Inferior Ciro Saber, Pablo Giovine, Juan José Gallego y Germán Carriac. También participó Diego Milipil, ex empleado de la Subsecretaría de Agricultura Familiar. La mayoría de los productores involucrados conforman la Asociación Civil Loma Negra - Tembrao.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se instalaron hasta el momento cuatro sistemas de recolección de agua de lluvia en la meseta de Somuncura mediante acondicionamiento de los techos de chapa e instalación de canaletas y tanques plásticos de 2000 litros, lo que le dio solución a un problema acuciante como es el acceso al agua segura para consumo humano, ya que antes debían trasladarse varios kilómetros para abastecerse de lagunas temporarias.

Las dificultades encontradas fueron principalmente de acceso con los materiales, ya que se encuentran en lugares aislados. La implementación de la experiencia no contiene riesgos evidentes, ya que se trata de sistemas de bajo mantenimiento. Si bien resulta un poco más caro

adquirir dos tanques de menor capacidad, trasladar los tanques de 2000 litros puede ser algo dificultoso.



Figura 1: conducción y almacenamiento.
Créditos: Roberto Molina



Figura 2: captación en techos. Créditos: Roberto Molina

También se canalizó un sector de mallines degradados en el paraje Tembrao con el fin de distribuir el agua en forma de riego. Se tomaron los puntos para realizar las curvas a nivel o y se mostró cómo se construyen las primeras regueras. El riego uniforme de ese sector tiene la potencialidad de funcionar como un pulmón verde en la explotación, otorgando forraje en cantidad y calidad en períodos clave de la producción, como la parición o la recría de borregas.



Figura 3: cavando sobre las curvas de nivel.
Créditos: Roberto Molina



Figura 4: canales regando.
Créditos: Roberto Molina

PRÓXIMAS ACCIONES

Las próximas acciones del proyecto consisten en la instalación de tanques australianos para tres pobladores, un sistema de captación de agua mediante bomba solar, cinco sistemas más de captación en techos y almacenamiento en tanques de plástico y un sistema de captación en la Meseta tipo tajamar pero con geo membrana como superficie de captación y almacenamiento en flexitank.

COSECHA DE LLUVIA EN EL CHACO ÁRIDO: ESTRATEGIAS Y DESAFÍOS

Magliano, Patricio G^{1,2}; Murray, Francisco³; Baldi, German^{1,2}; Aurand, Santiago³; Jobbágy, Esteban G¹.

¹Grupo de Estudios Ambientales-IMASL, CONICET. ²Universidad Nacional de San Luis. ³INTA San Luis. Argentina.

pnmagliano@gmail.com

RESUMEN

La cosecha de agua de lluvia en represas (o tajamares) ha sido clave para el desarrollo de la ganadería y la población del Chaco. Esta tecnología, usual en regiones sin fuentes de agua superficiales y con napas profundas o salobres, sería una opción viable para obtener agua en la Agricultura Familiar. Incluso para ambientes extremos a partir del diseño de infraestructura que optimice la escorrentía en el área de captación y minimice infiltración/evaporación en reservorios. Nuestro objetivo fue caracterizar las variantes de uso de este recurso y entender su funcionamiento. Para esto analizamos los tipos y distribución de represas en dos regiones del Chaco Árido con intensidad de desmonte y uso ganadero contrastantes, y ii) analizamos la dinámica del nivel de agua por lluvias, infiltración y evaporación en una represa. Pudimos identificar tres tipos de reservorios: en “herradura” con profundidad somera y variable, “rectangulares” de profundidad mayor y constante, y “combinado” con excavación y bombeo a un reservorio circular elevado. También cinco mecanismos de captación: “indefinido”, en “paleocauces”, “senderos” de animales, “caminos” vehiculares y “áreas dedicadas”, en un nivel creciente de tecnificación. En el noroeste de San Luis, con predominio de cría extensiva en bosque nativo, se encontraron represas poco tecnificadas y en baja densidad (1 cada 10 km²). En el oeste de Paraguay, con ganadería semi-intensiva basado en pasturas, se encontraron represas altamente tecnificadas y en alta densidad (1 por km²). Con un sensor de presión colocado en una represa típica del noroeste de San Luis, se observó una asociación exponencial entre magnitud de lluvias y llenado: los 3 eventos de mayor tamaño que sumaron 1/3 de la lluvia anual produjeron 2/3 del agua cosechada. Incluso la conectividad espacial por caminos y senderos provocó tres eventos de llenado sin lluvias registradas sobre la represa. En tanto, las pérdidas fueron 40% por evaporación directa y 60% por infiltración. Esto evidencia la necesidad de elegir sitios con suelos adecuados y el pisoteo por uso directo con animales para mayor impermeabilidad. También el considerar los caminos

preexistentes y una orientación estratégica de los senderos de vaca generados para maximizar la cosecha.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En este trabajo se desarrolla parte de una tesis de Doctorado que analizó en detalle la redistribución del agua de lluvia en sistemas ganaderos del Chaco Árido.

El objetivo fue relevar los diferentes tipos de sistemas de cosecha de agua de lluvia y cuantificar su densidad. Además, analizar la dinámica de llenado y vaciado de una represa típica para cuantificar ganancias y pérdidas.

El trabajo se centró en dos regiones del Chaco Seco: A) Noroeste de San Luis, con ganadería extensiva de cría sobre bosque nativo (carga = 6,7 hectáreas/vaca). B) Oeste de Paraguay, con ganadería semi-intensiva sobre pasturas implantadas (1,3 hectáreas/vaca). Además, con industrialización local de la carne y leche, procesos de alto consumo también abastecidos con represas. Ambas son llanuras con lluvias estivales en septiembre-marzo (300 a 900 mm/año que cubren 20% a 50% de la evapotranspiración potencial).

Se relevaron imágenes satelitales (resolución: <1 m a 2,5-10 m) en Google Earth, en sucesivas “ventanas” circulares de 10 km de radio separadas cada 10 km (~31.500 ha en total). Esto se complementó con viajes de reconocimiento a campo (años 2011-2012). El censo en la represa duró 18 meses (2011-2013, dos estaciones con 330 mm de lluvias promedio).

RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el noroeste de San Luis, predominaron las represas tipo “herradura” (2.460 m³ de capacidad en promedio; figura 1, A), áreas de captación tipo “senderos” de animales y “camino” vehiculares, con 1 represa cada 10 km². En el oeste de Paraguay la densidad fue 10 veces mayor (1 represa por km²), mayormente “rectangulares” y “compuestas” (1.100 y 4.100 m³; Figura 1, B y C), ambas asociadas a áreas de captación tipo “camino” vehiculares.



Figura 2: Represa de tipo herradura (A, típica para San Luís), “rectangular” (B) y compuesta (C, típicas para Paraguay). Áreas de captación tipo “paleocauces” (D), “senderos” de animales (E), “caminos” vehiculares (F) y “áreas dedicadas” (G); las flechas indican la dirección del escurrimiento). Barras horizontales: 50 m.

Los “caminos” vehiculares y “senderos” de animales, que cubren apenas ~1% de la superficie del paisaje, resultan de gran importancia como red de captación y conducción del escurrimiento superficial hacia las represas. Con forma cóncava y suelo compactado, su gran extensión les permite conducir desde zonas remotas (hasta 5-10 km de distancia).

Las represas “compuestas” que captan en “áreas dedicadas” fueron las más tecnificadas (Figura 1, G). El diseño promedio destina 1 hectárea de captación cada 2.000 m³ de almacenaje ($R^2 = 0,67$; $n=44$). Mayormente en una zona de 800 mm anuales, esto implicaría una proyección de cosecha neta de 1/4 de la lluvia total para su llenado. Pero como también

captan de un área mayor a través de “caminos”, su principal efecto sería facilitar una mayor cosecha en eventos de lluvia de menor magnitud (Figura 2, A) y un nivel de agua más constante en la represa.

Para una represa en San Luis se observó una asociación exponencial entre magnitud de lluvias y llenado (Figura 2, A). Así, se reduce en eventos chicos, de baja intensidad, o con baja humedad del suelo previa. La cosecha anual representó 1,5 veces el volumen total de la represa, gran parte asociada a los 3 eventos de mayor tamaño (1/3 de la lluvia anual explicó 2/3 de la cosecha).

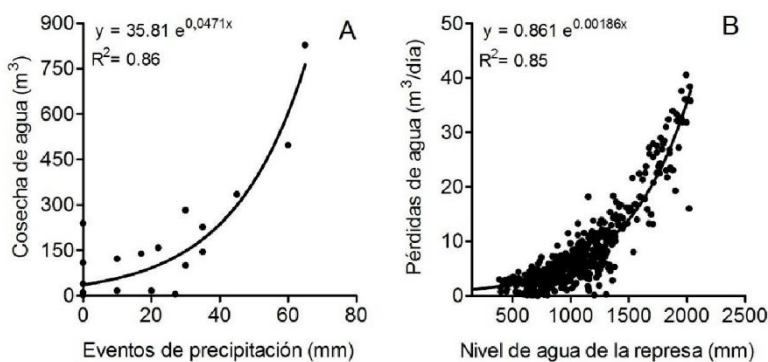


Figura 2: Cosecha (m³/evento) y pérdidas (m³/día) de agua para los principales eventos de lluvia y el nivel de agua (mm) durante 18 meses, en una represa de ~1000 m³ sin uso directo por animales en los últimos años.

Las pérdidas variaron drásticamente con el nivel absoluto de agua y muy poco respecto a cambios en la demanda evaporativa diaria (Figura 2, B). Con la represa llena (~2 m) las pérdidas respecto al volumen total fueron desde el 4% diarios a sólo 0,2% estando semi-vacía (<0,5 m), igual en cualquier época del año. Esto implicó para esta represa sin pisoteo animal por falta de uso, que la pérdida total de agua por infiltración fuera mayor que por evaporación superficial (60% vs. 40%). Datos más recientes indican que la infiltración se anularía con pisoteo.

Económicamente, la construcción de una represa mediana de 2500 m³, según costo de total por contratista de 1.5 litros de gasoil/m³ de suelo removido (75 litros/50 m³ por hora), equivaldría a ~20 terneros de 150 kg (sep/2018: 35\$ lt. gasoil/45\$ kg ternero). Suponiendo un consumo de 60 lts de agua/vaca diarios y que se pierde 1/3 del agua cosechada (1250 m³ de 3750 m³), esta represa podría abastecer aprox. 115 vacas todo el año, lo que implica ~6 vacas por el costo de 1 ternero durante 5 a 10 años (en que

requiere una limpieza de sedimentos que insume hasta 1/2 del costo inicial).

CONCLUSIONES

Por su versatilidad, gestión autónoma y el fácil acceso relativo por parte de los productores, la cosecha de agua de lluvia representaría una opción relevante y viable como fuente principal de agua para la producción ganadera en regiones áridas, incluso para la Agricultura Familiar.

La magnitud de las pérdidas por infiltración hace evidente la necesidad de analizar el tipo de suelo y su homogeneidad en el sitio elegido para construir una represa. También de la ventaja del uso directo por los animales, ya que el pisoteo disminuiría las pérdidas por esta vía, con menores efectos por contaminación (magnitud a corroborar en próximos análisis).

También es importante tener en cuenta las ventajas de las redes de caminos existentes y una orientación estratégica de senderos de vaca confluentes para aumentar la captación de la escorrentía. Esto puede significar un ahorro de energía al no requerir mantenimiento y un mejor aprovechamiento del paisaje. Su gran extensión puede reducir el impacto de la variabilidad temporal y espacial de las precipitaciones sobre la cosecha de agua en años muy secos, transportando agua desde zonas remotas.

Finalmente, en la actualidad se está trabajando con sensores a nivel de represas individuales y regionales, teniendo en cuenta diversos diseños y contextos en cuanto a vegetación y tipo de suelo. Se espera generar información para ajustar los aspectos técnicos del diseño de represas a diferentes ambientes.

CITAS Y REFERENCIAS

MAGLIANO, PN, MURRAY, F, BALDI, G, AURAND, S, PÁEZ, RA, HARDER, W, JOBBÁGY, EG. Rainwater harvesting in Dry Chaco: Regional distribution and local water balance. JAE 123, 93-102.

**EL PROCESO COMUNITARIO Y PARTICIPATIVO COMO
MEDIO DE ACCESO AL AGUA A POBLADORES FISCALEROS
Y COMUNIDAD CHEUQUEL- DEPARTAMENTO
PICUNCHES-NEUQUÉN**

Martinez Abel¹; Taborda, María Laura¹; Trova Santiago²,

¹INTA AER Zapala, ²Dirección Provincial Desarrollo Rural, Subsecretaría de Producción de Neuquén, Argentina.

martinez.abel@inta.gob.ar

RESUMEN

En la Zona Centro de Neuquén la principal actividad agropecuaria es la ganadería extensiva mixta. Dicha actividad está representada casi en su totalidad por productores de la agricultura familiar, “crianceros” con hatos conformados por 60 % de ganado caprino, 30 % de ovino y 10 % de bovino. En el territorio existe una fuerte organización social que permite llevar adelante procesos de manera participativa. Debido a las recurrentes sequías que atraviesa la zona, el principal problema es el acceso al agua con fines múltiples: consumo humano, uso doméstico y bebida animal. La situación anteriormente mencionada repercute sobre los índices de la actividad ganadera que es el principal sustento de las familias a través de la venta de carne, cuero y fibras. En el marco del Clúster Caprino se ejecuta el proyecto “Mejoramiento de la Producción Primaria” en diez campos demostradores, seleccionados participativamente que se encuentran en diferentes zonas ecológicas de la región. En los mismos se realiza un abordaje integral del sistema productivo, con enfoque ecosistémico. Se estudian todos los componentes y relaciones del sistema para implementar propuestas de manejo que contribuyan a estabilizar los sistemas productivos. Los resultados se sistematizan y permiten realizar análisis comparativos para la toma de decisiones. Las jornadas de trabajo son abiertas, participa la familia y los vecinos de la zona. La experiencia que surge del trabajo conjunto interinstitucional y el abordaje, permitió conformar un grupo de hecho de productores cercanos pertenecientes a la comunidad Cheuquel y un fiscalero de la zona. Para dar solución estructural al problema, es que se comienza a formular de manera participativa el proyecto que involucra a dieciséis familias. El mismo se divide en tres zonas, no sólo por la ubicación en distintos parajes sino también por las distancias y las fuentes de agua disponibles. En Mallín del Rubio se realizará una perforación, bombeo, almacenamiento,

conducción y distribución por gravedad a tres familias. El bombeo, almacenamiento y distribución en Mallín de las Cuevas se hará a partir de una perforación existente para siete familias. En Mallín de los Caballos las seis familias cuentan con fuentes de agua superficiales, por lo que se realizaran obras prediales de diferentes tipos: captaciones de vertientes concentradas de ladera, puntual de fondo y semi-concentradas de ladera. En todos los casos las obras se dimensionaron en función de la demanda actual y futura, alcanzando una longitud de cañerías de aproximadamente 20 kilómetros. De esta manera se asegura el abastecimiento para la bebida animal, uso doméstico y consumo humano.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En el marco del Clúster Caprino se formula y ejecuta a partir del año 2016, el proyecto “Mejoramiento de la Producción Primaria” en el cual se seleccionan participativamente diez campos demostradores en diferentes zonas ecológicas de la región. En los mismos se realiza un abordaje integral del sistema productivo, teniendo en cuenta tanto el contexto social como ambiental. Se realizan actividades diversas y se implementan y validan diferentes herramientas tecnológicas con el objetivo de mejorar la producción. Es una estrategia de intervención cuya metodología consiste en mediciones de los animales en diferentes momentos del año, del pastizal natural y visitas periódicas. Los resultados se sistematizan y permiten realizar análisis comparativos para la toma de decisiones. Entre las herramientas tecnológicas que se trabajan se puede mencionar manejo de la predación a través de métodos disuasivos como por ejemplo perros protectores de majada, luces destellantes; nutrición animal: suplementación estratégica y engorde; análisis de calidad de la fibra: finura, largo de mecha y porcentaje de fibras meduladas; aprovechamiento de diferentes fuentes de agua; sanidad: análisis coproparasitológico, plan sanitario; comercialización: venta de carne, cueros y fibra.

Las jornadas de trabajo son abiertas, participa la familia y los vecinos de la zona. La experiencia que surge del trabajo conjunto interinstitucional y el abordaje, permitió conformar un grupo de hecho de productores cercanos pertenecientes a la comunidad Cheuquel y un fiscalero de la zona. Para dar solución estructural al problema de acceso al agua se comienza a formular de manera participativa un proyecto que involucra a 16 familias de los parajes Mallín del Rubio, Mallín de Las Cuevas y Mallín de Los Caballos del departamento Picunches de la provincia de Neuquén. El diagnóstico participativo permitió visibilizar la problemática común del acceso al agua, a través de las instancias antes mencionadas (jornadas

de trabajo, capacitaciones, talleres, reuniones) por lo que se comenzó a trabajar en conjunto para alcanzar los siguientes objetivos:

- Proveer de agua con fines multipropósito a familias de los parajes
- Mejorar la conducción y distribución del agua en “el barrio”
- Realizar obras prediales de captaciones de vertientes de diferentes tipos
- Mejorar los índices productivos de la actividad ganadera y elaborar de manera participativa reglamentos de uso para el recurso agua.
- Mejorar el ingreso de las familias y su calidad de vida.

En el proceso de construcción colectiva se trabajó lo socio-organizativo mediante talleres y reuniones las cuales permitieron ir sumando a vecinos de los parajes, comenzando con tres familias y llegando a la formulación del proyecto con dieciséis (figura 1- 2-3-4).



Figura 1: Reunión de planificación- Etapa 1



Figura 2: Reunión de planificación- Etapa 1



Figura 3: Reunión de Planificación- Etapa 2



Figura 4: Reunión de Planificación- Etapa 3

Las obras se diferencian en los tres parajes (figura 5): en Mallín del Rubio y Mallín de las Cuevas el abastecimiento será a partir de perforaciones debido a que no existen fuentes de agua superficiales permanentes que permitan abastecer la demanda diaria de cada familia. En “El Barrio”, Mallín de las Cuevas existe una perforación (figura 6) que actualmente abastece a 6 familias, se mejorará la conducción y distribución y se incorporarán 2 familias que actualmente no están en la red.

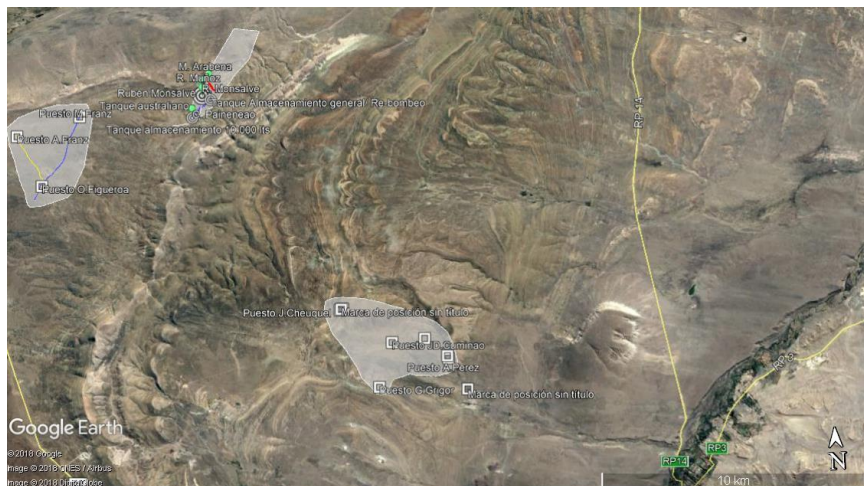


Figura 5: Mapa de distribución de obras en los parajes



Figura 6: Perforación Existente “El barrio”

En Mallín del Rubio se realizará una perforación en donde se utilizará para su locación los resultados obtenidos en un estudio hidro-geológico realizado en el año 2013. La misma abastecerá a tres familias: un fiscalero y dos familias de la comunidad Cheuquel.

En el paraje Mallín de Las Cuevas por las distancias a las que se encuentran las familias, el relieve y por no existir una fuente de agua que erogase el caudal necesario se realizarán obras prediales, captaciones de vertientes de diferentes tipos: captaciones de vertientes concentradas de ladera, puntual de fondo y semi-concentradas de ladera.

En todos los casos las obras se dimensionaron en función de la demanda actual y futura (tabla 1), alcanzando una longitud de cañerías de aproximadamente 20km. De esta manera se asegura el abastecimiento para la bebida animal, uso doméstico y consumo humano.

Tabla 1: Demanda Diaria

FAMILIA	DEMANDA l/día
Manuel Franz	1.900
Alfredo Franz	5.800
Oscar Figueroa	6.623
Jorge Vazquez	1.467
Carlos Painenao	4.605
José Aravena	1.617
Ítalo Sandoval	1.300
Miguel Aravena	2.000
Rubén Monsalves	2.817
Claudio Aravena	1.267
Isidoro Monsalves	3.042
Rosa Muñoz	1.017
Juana Cheuquel	3.967
Genoveva Grigor	3.730
Juan Domingo Cuminao	1.133
Adelina Perez	2.767
TOTAL	45.052

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Luego de la formulación del proyecto se inició la búsqueda del financiamiento para poder llevarlo a cabo. El mismo será financiado por la línea PISEAR (Proyecto de Inclusión Socio-Económico en Áreas Rurales), con fondos provenientes del banco mundial. El ministerio de producción de la provincia del Neuquén es la unidad ejecutora del Proyecto. El proyecto de abastecimiento de agua fue evaluado y aprobado por la UEP y actualmente se encuentra a la espera del desembolso de los fondos para comenzar con la ejecución del mismo. El monto total asciende a 2.700.000 pesos que permitirá abastecer de agua a 16 familias de los parajes antes mencionados.

A lo largo del proceso se elaboró un reglamento de uso del agua. También se designaron referentes por paraje cuya función es ser el comunicador con el resto de las familias. Además se conformaron tres comisiones de seguimiento, una por paraje cuya función será el uso, mantenimiento y administración de los sistemas de agua. Por otra parte habrá operarios de sistemas en las dos redes comunitarias.

Cabe destacar la importancia de formular proyectos sin contar con las fuentes de financiamiento seguro en el momento. Esto permitió poder trabajar en las diferentes etapas del proceso, fortalecer el grupo y que el proceso sea de construcción colectiva. Además que ante la oportunidad de un financiamiento, se puede materializar el proyecto.

PRÓXIMAS ACCIONES

- La actividad inmediata estarán relacionadas con lo administrativo: compras y rendiciones de fondos.
- Planificación de actividades, conformación de equipos de trabajo y elaboración del cronograma.
- Capacitaciones contempladas en el plan de asistencia técnica del proyecto.
- Trabajar: establecer, revisar y modificar el reglamento de uso del agua y de las herramientas comunitarias.

REFERENCIAS- CITAS BIBLIOGRÁFICAS

INTA Ediciones, colección divulgación. Agua de Calidad con Equidad-Experiencias debates y desafíos sobre acceso, tratamiento y uso del agua para la agricultura familiar en América latina.

CIPAF, IPAF Región NOA. Edición INTA. Sistema de captación de agua en manantiales y pequeñas quebradas para la región andina. Colección Agricultura Familiar. PE AERN 291682.

INCORPORACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA LA CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES EN LA MESETA CENTRAL DEL CHUBUT

Meza, Santiago¹; Nahuel, Miriam²; Contrera Beatriz²; Hernandez Marcos¹

¹INTA-EEA CHUBUT / ²Cooperativa De Vuelta al Campo, Argentina.

meza.santiago@inta.gob.ar

RESUMEN

La falta al acceso al agua para animales, su ubicación, captación almacenaje y distribución es una de las problemáticas constantes y permanentes que padecen los productores de la meseta central del Chubut. La escasa disponibilidad o la incorrecta distribución de las aguadas generan una subutilización y una distribución heterogénea del pastoreo, produciendo efectos de sobrepastoreo cerca de las aguadas. Por otra parte, de poder realizarse divisiones de manejo, es necesario llevar el agua a los nuevos cuadros generados por esas divisiones.

El fenómeno climático, la Niña produjo un significativo déficit de precipitaciones ocasionando una importante sequía iniciada en el año 2005, lo cual originó que se declarara de Emergencia Agropecuaria en la Provincia del Chubut en el año 2008 y se extendiera por más de una década.

Para poder abordar estas problemáticas se genera un proyecto denominado “De Vuelta Al Campo” (Municipio de Paso de Indios), durante el proceso de ejecución del proyecto se hicieron visibles problemas que requerían la intervención de otros organismos como el INTA. Donde plantea aportar a la mejora de la calidad de vida, mediante la intervención técnica en aspectos productivos, comerciales y organizacionales, en un marco de sustentabilidad socioeconómica y ambiental.

La organización de los productores permitió la conformación una Cooperativa que los ayudó a avanzar en la resolución de algunos problemas de comercialización, productivos y de gestión. La presentación de un proyecto antes la Ley Ovina Chubut es uno de los ejemplos, el financiamiento obtenido a partir de la aprobación del Proyecto les permitió acceder a materiales, insumos y (molinos, tanques Australianos, mangueras, bebederos); capacitaciones para garantizar la provisión de agua, el almacenamiento y posterior distribución hacia los pequeños predios y para consumo humano.-

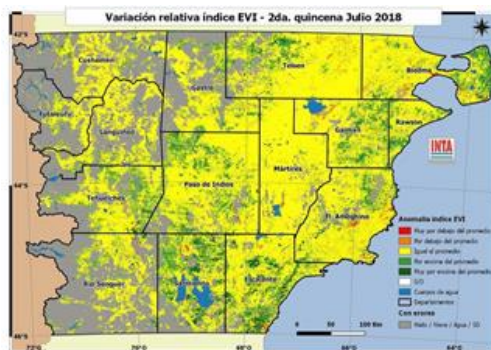


Figura 3: Mapa de Chubut identificando el Paso de Indios

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La comuna de Paso de Indios, en el año 2005 y 2006 comienza a dar soluciones de gestión a la problemática de sus pobladores, interviene a través de un proyecto innovador e inclusivo, denominado “De Vuelta al Campo” buscando soluciones y alternativas para que los productos vuelvan a “poblar” los campos después de casi una década de sequía. La idea es que no solo vuelvan a poblar en términos productivos sino también en forma de ocupación territorial, ya que gran parte de las familias se alojaban en periferia urbana de la Localidad de Paso de Indios. La agencia de extensión rural del INTA en Trelew se involucra para acompañar y proponer alternativas que contribuyan a solucionar las problemáticas planteadas de manera sistemática, e intervenir a partir de la presentación de un proyecto PROFEDER Minifundios, determinando la receptividad animal de estos predios a través de las evaluaciones de pastizales, realizando además recomendaciones de manejo y capacitaciones.

En el sector ganadero ovino-caprino los principales problemas se relacionan con la degradación de los pastizales naturales, resultando erosión y pérdida paulatina de la receptividad de los campos. La producción de lanas, con los productores que se enmarcan en este trabajo, se da en campos de pequeñas superficie que van de 300 Ha a predios de 14.000 Ha, con una receptividad predial promedio de 657 UGO/legua o 0.26 UGO/ha. Los productores minifundistas de la zona se dedican a la ganadería ovina y caprina, y algunos establecimientos se encuentran cerrados sin hacienda.

La producción de lana es la principal actividad ganadera de los pobladores de la zona de Paso de Indios, con la cría de ovejas de la raza Merino. La cantidad de ovinos en el año 2104 en el departamento era de

207.630, mientras que el año 2005 era de 332.144. En términos de kilos de lana sucia, se produjeron 1.143.902 kg en el 2005 y 708.994 en 2014 un 38% menos.

En búsqueda permanente de un abordaje integral a las dificultades productivas diagnosticadas en forma conjunta con los productores se presente ante la Ley Ovina de la Provincia del Chubut un proyecto de financiamiento denominado: “Obras de mejora para incrementar eficiencia productiva en sistemas laneros de pequeños productores de la Meseta Central Chubutense”

El objetivo central de este es “Mejorar la eficiencia productiva de los 40 establecimientos asociados a la Cooperativa de Vuelta al Campo, estabilizando sus resultados productivos: cantidad y calidad de lana, porcentajes de señalada y venta de carne (refugos y corderos), en el departamento de paso de indios, los parajes, en el ejido municipal de Paso de Indios.

Con el montaje de divisiones de manejo, de apotreramiento de mallines y de redistribución de agua se espera incorporar prácticas de manejo como el estacionamiento de servicios, los destetes, la suplementación estratégica y el control de las pariciones. Estas prácticas impactarán de manera positiva sobre los indicadores productivos, incrementando las señaladas y disminuyendo la mortandad de hacienda adulta y de borregas de cría (entre destete y primera esquila). Se espera estabilizar estos sistemas de producción logrando porcentajes de señalada iguales o superiores al 60%, mortandades inferiores al 5% en adultos y en borregas de cría. Con esto es posible que a la venta de lana pueda sumarse, como fuente de ingresos, la venta de ovejas de refugo y de corderos excedentes. Desde la presentación del proyecto en años 2012 hasta la ejecución de los fondos han pasado dos años. Una vez adquiridos y distribuidos los materiales, se realizará el montaje de las obras de mejora. En la mayor parte de los casos se trata de divisiones de manejo; algunas de ellas acompañadas por obras de redistribución de agua. También se realizarán obras de redistribución de agua sin divisiones de manejo, y en otros casos se apotrerarán mallines para su manejo diferencial y estratégico. Cuando las obras se hayan realizado se comenzará a incorporar prácticas de manejo como el estacionamiento de servicios, los destetes y las pariciones a potrero. Se espera que los apotreramientos y las divisiones faciliten la incorporación de la suplementación estratégica, y de la esquila preparto en los casos que aún no lo han hecho. Al tratarse de Establecimientos vinculados a proyectos de intervención de la Municipalidad de Paso de Indios y de INTA, la agencia de extensión de la estación experimental del Chubut, Corfo Chubut y la propia ley ovina; habrá un acompañamiento que incluye asistencia técnica, demostraciones y capacitaciones que buscan facilitar la incorporación de estas prácticas de manejo.



Figura 2: Capacitación 1 curso de mallines y conducción de aguadas

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se logra de a poco estabilizar los sistemas de producción logrando porcentajes de señalada iguales o superiores al 60%, mortandades inferiores al 5% en adultos y en borregas de recría, en algún caso los datos de mortalidad son superiores por predadores naturales.

La venta de lana se suma como fuente de ingresos, a través de las licitaciones organizadas por la cooperativa de vuelta al campo. Se puede mostrar un pequeño incremento en la cantidad de kilos

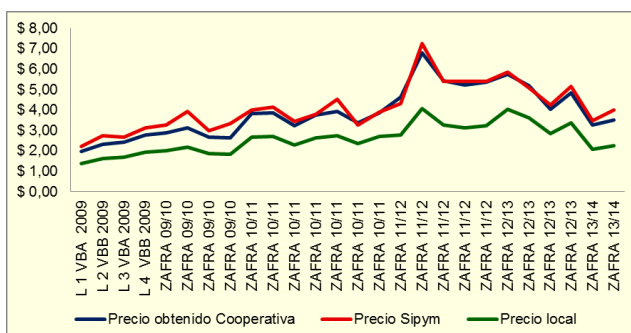


Figura 3: Diferencia de precios entre las ofertas en los 5 años de experiencia.

En cuanto a la venta de ovejas de refugo y de corderos excedentes, si bien los productores manifiestan que en el año 2015 no fueron malos años, al no contar con infraestructura bromatológica adecuada para tener registros oficial y poder contar los ingresos.-

Las divisiones de manejo y la redistribución de agua contribuirán asimismo a un pastoreo más homogéneo de los predios, disminuyendo efectos de sobrecarga en algunos sectores y subutilización en otros. El apotreramiento de mallines, además de permitir su uso estratégico, evitará que la hacienda se encargue en esos sectores generando situaciones de deterioro de este recurso.



Figuras 4: Ilustración 1 Entrega de material en el Galpón de acopio (izquierda) y construcción de tanque australiano y molino (derecha)

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES/PRÓXIMAS ACCIONES/ESTADO DE AVANCE

La vinculación de los pobladores beneficiarios a este proyecto del Municipio y de INTA, y la existencia de un equipo técnico local, permiten el seguimiento continuo de la realización de las obras.

Se podrá determinar el porcentaje de ejecución de obras a lo largo de los próximos meses propuestos para su montaje. También se podrá registrar la incorporación de las prácticas propuestas y, a lo largo de los años se evaluará el impacto esperado en los indicadores productivos (porcentajes de señalada y de mortandad; cantidad global y calidad de lana producida; tasa de extracción de carne)

Se han entregado y construido 20 molinos y sus respectivos tanques australianos, y en muchos casos el cercado de los mismo con el aporte de los productores.

En términos generales consideramos que al acceso a la captación y distribución de agua se ha podido equilibrar algunos índices productivos y en muchos casos mantenido las majadas, han logrado superar la

mortandad, esta práctica junto a la separación de los mallines a través de alambradas eléctricos y tradicionales.

Un mallín (palabra origen mapuche) en el sur de Argentina (en la Patagonia), es una zona de tierras bajas inundables o humedal, cuya importancia reside tanto en cuestiones biológicas (biodiversidad) como económicas (fuente permanente de forraje, lugares aptos para cultivos).

Los mallines pueden ser permanentes o temporales, los hay también fértiles y salinos, presentan una gran variedad de tamaños y formas. Pueden constituir pequeños ecosistemas en áreas muy localizadas y relativamente aisladas, o constituir un complejo de humedales más o menos continuos o encadenados que ocupan las líneas de drenaje en sierras y mesetas o en las planicies de inundación de los grandes valles.

Característicos de la Patagonia, los mallines son ambientes especiales, con mucha disponibilidad de agua en superficies más acotadas. En promedio, ocupan el cinco por ciento de la región y su producción llega a ser hasta 20 veces superior a la estepa circundante.

“Podríamos decir que el 5 por ciento de la superficie de la Patagonia produce la misma cantidad de forraje que el 95% restante”, “la persona que cuenta en su campo con un mallín es realmente un privilegiado en la zona y estamos tratando de inculcar que protejan esos lugares”.

Como primera medida, se recomienda separar el mallín de la estepa y delimitar potreros que permitan rotar los pastoreos sin permitirles que los animales coman todo el pasto disponible en cada ambiente. En esos ambientes algunas tareas son relativamente más sencillas: “No es lo mismo juntar la hacienda en un cuadro de 2.500 hectáreas que en un potrerito de 100 en un mallín”. A su vez, “el control de las pariciones es una ventaja, permite ofertar un pastizal de excelente calidad a la madre, tener los animales más concentrados y poder atenderlos más fácilmente que estando en la estepa”.

De acuerdo con el especialista del INTA, los pastizales más productivos soportan, en buenos ambientes un ovino por tres hectárea 1UGO/3Ha, mientras que en los ambientes más pobres la carga es de uno cada siete 1UGO/7Ha. (1UGO= 1 capón 40 Kg)- “Pero la historia de uso del campo también afecta esa productividad”, por ejemplo, “si se utilizó siempre una carga ajustada entonces se va a poder sostener ese animal por hectárea, pero si durante mucho tiempo hubo sobrepastoreo, entonces seguramente podrá soportar la mitad.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

MUELLER, J. REVISIONES RIA / Vol. 41 / N° 3 Esquila preparto, una tecnología de adopción masiva y alto impacto en la producción ovina de la Patagonia.

EQUIPO TÉCNICO DE PROLANA. MANUAL DE ACONDICIONAMIENTO DE LANAS M I - G - o 3 3a. Versión -2018- Diseño y revisión

GARCÍA MARTÍNEZ GUILLERMO CARLOS [et al.]. 2017. Manual de fertilización de mallines en el Noroeste de Chubut: evaluación de casos reales; comentarios de Carlos R. Kunst. - 1a ed. – Esquel, Chubut: Ediciones INTA.

GUSTAVO BUONO. 2005. INTA Chubut Sistema de Pastoreo Ovino-Bovino en Mallines.

AGUA PARA COLIPILLI

Mikuc, Juan Pablo¹; Castillo, Belisario²; Centelles, Ivan¹

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) – Agencia de Extensión Rural (AER) Chos Malal, ² Agente de producción y sanidad animal de la Comunidad Mapuche Huayquillan.

mikuc.juan@inta.gob.ar

RESUMEN

El presente trabajo propone difundir una experiencia de trabajo comunitario para mejorar el abastecimiento y la calidad del agua. La experiencia se desarrolló en la Comunidad Mapuche Huayquillan, que se asienta en el departamento Ñorquin, en la zona norte de la provincia de Neuquén. La comunidad sufría la falta de agua en cantidad debido al proceso severo de sequía que sufre la región que se combinaba con un uso ineficiente del recurso. Por otro lado, el agua de la que disponían no era segura ya que se tomaba directamente de las fuentes de agua sin la instalación de estructuras protectoras y sin ningún tipo de tratamiento. Mediante la elaboración y ejecución de un Proyecto Especial (PE) del Programa Prohuerta denominado “Agua para Colipilli” se abordó la problemática descripta realizando obras comunitarias de captación, conducción y almacenamiento del agua. Todas las obras fueron diseñadas de manera compartida con los miembros de la comunidad. Una particularidad de los trabajos realizados es que se llevaron adelante bajo la modalidad de “talleres de capacitación” con el objetivo de formar a referentes locales en temas relacionados con el manejo del agua.

LA COMUNIDAD HUAYQUILLAN

La Comunidad Mapuche Huayquillan se asienta en el departamento Ñorquin, en la zona norte de la provincia de Neuquén. Está conformada por 150 familias cuya actividad principal es la ganadería menor trashumante basada en la Cabra Criolla Neuquina. La misma coexiste con la cría de ovinos, bovinos y equinos en menor proporción.

La trashumancia es un sistema ganadero que realiza un uso alternado de los recursos naturales. Implica el movimiento de los animales, regulado por las estaciones del año, donde se destacan la veranada e internada que tienen como finalidad complementar diferentes pisos ecológicos. La veranada se localiza en los valles de altura cercanos a Caviahue, ambiente que brinda pastos y aguadas durante la temporada estival y se cubre de nieve durante el invierno. La internada se desarrolla en Colipilli, zona de

mesetas y valles inferiores en donde las temperaturas invernales no son tan extremas. El traslado de los animales se realiza a través de los arreos por vía terrestre, extendiéndose entre 4 y 7 días.

Si bien durante el verano gran parte de los miembros de la comunidad se dirigen a las veranadas, el puesto de invernada es tomado como la residencia principal de la familia, donde queda algún miembro durante todo el año. En las invernadas las familias generalmente realizan agricultura en pequeña escala, sembrando cultivos forrajeros y hortícolas para autoconsumo.

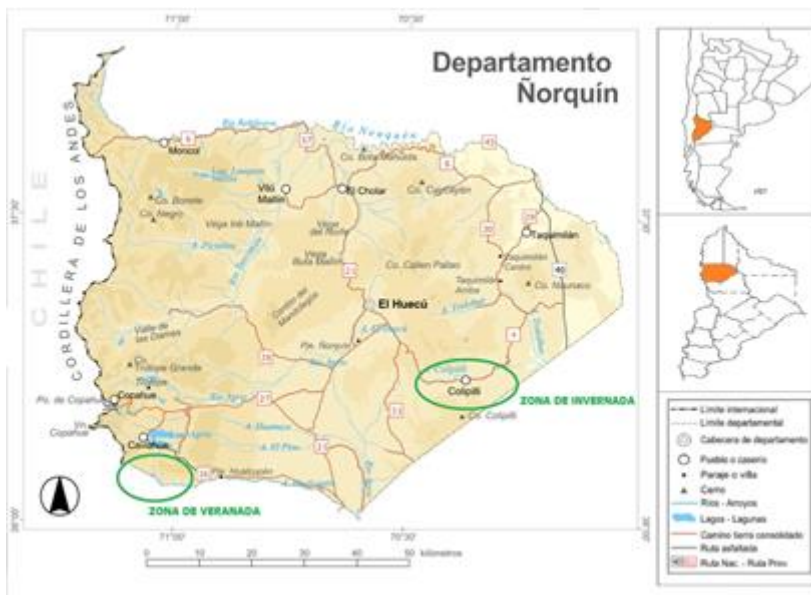


Figura 4: Mapa del Departamento Ñorquín. Detalle de zonas de invernada y veranada de la Comunidad Huayquillan

EL PROBLEMA

En los últimos 7 años la región norte de la provincia de Neuquén viene sufriendo un proceso severo de sequía. Las vertientes (manantiales) que históricamente abastecieron de agua a las familias de la Comunidad Huayquillan han disminuido su caudal de manera considerable, sobre todo en las áreas de invernada. El agua de estas vertientes y arroyos se utiliza para consumo humano y riego. Dicha agua no es segura, ya que se toma directamente de las fuentes de agua sin la instalación de estructuras protectoras y ningún tipo de tratamiento. De esta manera, el agua está potencialmente sujeta a la contaminación con agentes patógenos que generan enfermedades en la población que la utiliza. La alteración de la

calidad del agua suele provocarse por el contacto de saliva, heces y orina de animales silvestres y domésticos con el agua que se capta a cielo abierto, sin protección.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Técnicos de la AER Chos Malal de INTA e integrantes de la Comunidad Mapuche Huayquillan abordaron en forma conjunta la problemática de falta de agua (en cantidad y calidad) para consumo y riego en Colipilli. Se enfocaron a lograr el aumento del caudal de agua para abastecer de manera continua y segura a 21 familias, la escuela, el salón comunitario, la radio comunitaria y el puesto sanitario del paraje, aportando así a la mejora del hábitat en el ámbito rural. Se concretó mediante la elaboración y ejecución de un Proyecto Especial (PE) del Programa ProHuerta denominado “Agua para Colipilli”(Figura 2).



Figura 2: Proyecto Especial “Agua para Colipilli”

El Prohuerta es un programa ejecutado a nivel nacional por el INTA y financiado por el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación. Una de sus herramientas de intervención es el componente “Proyectos especiales”, que tienen entre sus objetivos el desarrollo de obras que favorezcan las producciones locales, el mejoramiento de la calidad de vida y la reproducción social de pueblos originarios.

El proyecto demandó una inversión del Estado Nacional de \$183.019 (pesos argentinos). Se trabajó en forma participativa en la formulación del proyecto y en su ejecución, contemplando la captación de una vertiente concentrada de ladera (fuente de agua subterránea que aflora en la superficie en un espacio bien definido), la conducción del agua

mediante mangueras y el almacenamiento de agua en tanques comunitarios e individuales. Además se establecieron acuerdos comunitarios para el manejo cotidiano y el mantenimiento de todo el sistema de agua.

El proyecto también incluyó capacitaciones dictadas por técnicos del INTA y dirigidas a las familias de la comunidad que abordan temáticas diversas acerca del manejo del agua, tales como uso eficiente, captación, conducción y almacenamientos, entre otros.

Las obras

Las obras ejecutadas en este proyecto fueron diseñadas de manera compartida con los miembros de la comunidad beneficiaria. En las etapas de diseño y ejecución se trabajó rescatando y revalorizando los conocimientos locales, articulándolos con los conocimientos técnicos.

Captación: se captó una vertiente concentrada de ladera mediante la construcción de una estructura formada por paredes que cierran el sitio donde aflora el agua, desde donde se la conduce a una cámara de carga. Los elementos que componen la estructura de captación son: el muro o pared de cierre, una tubería de salida a la cámara de carga/cisterna, una tubería de abastecimiento de agua al mallín que rodea la vertiente (caudal ecológico), una tubería de rebalse, una tubería de limpieza y desagote y una tapa que protege la estructura y a su vez la vertiente.

Es un sistema ecológico que permite que gran parte del agua que aflora siga su curso natural, alimentando vegetación de mallines. Sólo una parte del caudal producido por la vertiente es captado y orientado al sistema de conducción (Figura 3).



Figura 3: Obra de captación de vertiente.

La estructura construida permite aislar el agua de posibles fuentes de contaminación con agentes patógenos que pueden generar enfermedades en la población. Es decir que evita que animales domésticos y silvestres entren en contacto con el agua y la contaminen. Además, el sistema de captación está cerrado perimetralmente con alambre tejido, impidiendo el acceso de animales que puedan provocar roturas de estructuras, canillas y mangueras (Figura 4).



Figura 4: Detalle del cierre perimetral de la vertiente

Conducción, almacenamiento y distribución: la conducción del agua se realizó mediante mangueras de polietileno desde la captación hasta los tanques de almacenamiento que distribuyen el agua a los domicilios, recorriendo 5.000 metros. Debido a las características de la topografía del terreno la conducción atraviesa fuertes desniveles en su recorrido, lo que provoca gran velocidad del agua y altas presiones, que le confiere cierta complejidad al sistema. La vertiente se encuentra a 1.458 metros sobre el nivel del mar (msnm) y las casas de las familias destinatarias del agua se hallan ubicadas entre los 1.220 msnm y los 1.180 msnm, dando lugar a una diferencia de altura de 278 metros. Teniendo en cuenta lo antedicho se estableció un sistema con flujo libre, es decir que el sistema de conducción está siempre abierto y el agua se encuentra en movimiento permanente, evitando las roturas de implementos por cambios abruptos de pendientes y por cierre de llaves de paso. El agua es conducida en forma directa desde la vertiente a los almacenamientos comunitarios ubicados a una altura determinada para dar la adecuada presión de funcionamiento al sistema que abastece los domicilios. El almacenamiento comunitario está compuesto por cuatro tanques de

2.700 litros cada uno, y desde allí se distribuye el agua a los hogares (Figura 5).



Figura 5: Armado del sistema de conducción de agua.

Desde los tanques de almacenamiento comunitarios el sistema es de flujo a presión, utilizando elementos reguladores como las llaves de tipo exclusiva y los flotantes. En cada domicilio se instaló un tanque de 400 litros con flotante para tener reservorios de agua de individuales. Asimismo, la tecnología del flotante es muy conocida en ámbitos urbanos pero era desconocida por muchos de los pobladores de Colipilli. El objetivo de su elección fue hacer eficiente el uso del agua y evitar que el agua “que se desperdicie”, en particular porque esta situación fue muy observada en la Comunidad durante las visitas domiciliarias realizadas en la etapa de elaboración del proyecto.

Es importante destacar que el agua excedente es conducida hacia otra red existente en la comunidad, construida a principios del año 2000 y que abastece a otro sector del paraje Colipilli, logrando así aumentar el caudal de agua que actualmente tiene. Así, las dos redes están conectadas para funcionar en conjunto y asegurar un abastecimiento de agua constante y de calidad (Figura 5).

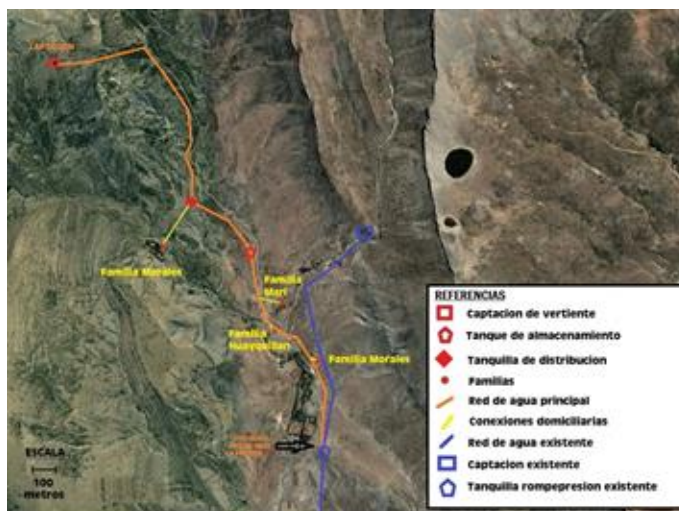


Figura 5: Mapa de la red de agua

CONCLUSIONES

Trabajar en el acceso al agua segura es una de las mejores inversiones de los gobiernos (locales, provinciales y nacionales), evitando consumos de agua de mala calidad que trae aparejado enfermedades en la población y, consecuentemente, gastos en salud pública.

Las obras ejecutadas en el proyecto “Agua para Colipilli”, además de mejorar la cantidad y calidad de agua para consumo humano, sirven de modelo para que puedan apropiarse las tecnologías en otras captaciones y redes de agua. Además, los trabajos realizados se llevaron adelante bajo la modalidad de “talleres de capacitación” con el objetivo de formar a referentes de la comunidad en temas relacionados con el manejo del agua. Es así que con un proyecto simple y concreto se trabajó integral y participativamente la temática de agua en la comunidad.

ORGANIZACIÓN COMUNITARIA QUE FACILITA EL ACCESO AL AGUA MEDIANTE EL TRABAJO CONJUNTO

*Benítez, Pablo ¹; Mena, Raul ¹; Quiroga, Horacio¹, Bascuñan, Rafael ¹;
Pérez, Fidel¹; Navedo, Rodrigo ²*

¹ Comunidad Mapuche Felipin/ Chacayco Sur, ²INTA/ AER Zapala,
Argentina.

navedo.rodrigo@inta.gob.ar

RESUMEN

La Comunidad Mapuche Felipin se asienta en la zona rural del Departamento Catán Lil (Centro de la Provincia del Neuquén). Dicha experiencia surge del trabajo conjunto de un grupo de crianceros de la Comunidad que practican históricamente la trashumancia en campos de veranada situados en la zona del Chachil y la invernada en los parajes de Chacayco sur y Agua del sapo. La aplicación de tecnologías sencillas y de muy rápida apropiación por parte de los productores es esencial en estos contextos. Pero más aún es determinante la organización del trabajo en contextos socioculturales donde el manejo y uso de los recursos naturales son comunitarios como es el caso de la comunidad Felipin. El acceso al agua genera impactos muy significativos, básicamente posibilitando la reproducción de la familia rural, abriendo posibilidades de mejorar la calidad de vida en todas sus dimensiones. Es importante la participación colectiva en el diseño y ejecución de estas obras, teniendo en cuenta que para la cultura Mapuche éstas fuentes de agua tienen un valor sagrado que requiere de un tratamiento de dialogo de los saberes campesinos y técnicos.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La experiencia fue desarrollada entre el año 2009 y 2010 por un grupo de cinco productores pertenecientes a la Comunidad Mapuche Felipin, y organizados en una Asociación civil (Asociación de Criadores de cabras Angora de Neuquén - ACCAN). Son integrantes del Programa de Mejoramiento de la Producción y Calidad de Mohair. Pertenecen a un conjunto de productores familiares, cuya categoría social es denominada crianceros, con rasgos campesinos que diversifican su producción pero principalmente se dedican a la cría de caprinos y ovinos y en menor escala bovinos y la mano de obra es netamente familiar.

Surge a partir de la demanda de un grupo de productores, en el marco del trabajo que se venía realizando desde la AER INTA Zapala a través del

proyecto Profeder de Desarrollo sustentable de los sistemas familiares de dos organizaciones de pequeños productores. Apuntando a fortalecer a estas organizaciones en los aspectos productivos y organizativos para lograr que tengan un funcionamiento armónico y sustentable en el tiempo, brindando herramientas para que participen activamente en la definición de problemas y soluciones en el espacio de las organizaciones donde se decidan acciones que tienen que ver con el desarrollo socioeconómico de su sector y se desarrolle su capacidad diagnóstica, propositiva y ejecutiva.

El grupo está conformado por crianceros que practican históricamente la trashumancia en campos de veranada situados en las sierras o cordón del Chachil (Pre cordillera Neuquina). Cada año las familias se trasladan junto con sus animales desde los campos bajos de la invernada a los campos altos de la veranada en la búsqueda de mejores pastos y fuentes de agua para el bienestar familiar y de sus animales. Y por otro lado permitir el descanso de la tierra y así poder lograr el equilibrio que garantice su permanencia y continuidad como crianceros.

El modo de aprovechamiento de los recursos naturales (pastizales naturales, pampas, mallines, aguadas, etc.) es estacional, dependiendo de las condiciones climáticas estacionales y por lo tanto de la disponibilidad básicamente de agua (tanto para consumo familiar y para sus animales) y de pastos para pastoreo de sus animales. Inclusive esta situación condiciona y establece las normas para fijar las fechas tanto de salida para la veranada como la fecha para la vuelta a la invernada de acuerdo a como venga el año.

Las principales fuentes de agua provienen de pequeños manantiales o vertientes en los faldeos o pie de monte y en el fondo de las cárcavas con caudales que varían entre 0.016 l/seg a 2 l/seg, por lo general subutilizados por falta de medios para un mejor aprovechamiento. Los tres arroyos presentes (Arroyo Los Molles, Chacayco y Tin Tin) son de régimen temporario con estiaje de verano y caudales cercanos a los 40 l/seg en las épocas de lluvia invernales. Cabe destacar que tanto los arroyos como las abundantes cárcavas mantienen una corriente de subálveo en verano convirtiéndose en un recurso poco explorado. La calidad química del agua se puede considerar como apta, por contener entre 0,1 a 0,5 gramos de sales disueltas por litro. A medida que las vertientes están más abajo y hacia el Este el gradiente de salinidad aumenta. Esta condición le permite ser utilizable por los cultivos y para el uso humano. La calidad física del agua se ve alterada en los momentos de deshielos y tormentas torrenciales de verano por cargar a los caudales temporarios y permanentes por varios días con contenidos importantes de sedimentos arcillosos, que la hacen inutilizable.

A partir de esta situación de escasez del recurso agua y acceso al mismo, es que cinco productores se conforman como grupo operativo y de gestión para resolver el problema. Sumado al conocimiento práctico que tienen los pobladores con respecto a la dinámica y evolución de las fuentes de agua y las creencias entorno a él, es que se propusieron elaborar un proyecto en las que se pudieran poner en diálogo tanto las prácticas como las técnicas para la construcción de tecnologías acordes a cada situación. Así como también se propusieron abordar el trabajo cooperativo, no solo para poder mejorar la operatividad sino también para compartir el conocimiento práctico-técnico.

Por otro lado, fue imprescindible plantear la propuesta a toda la comunidad mapuche, a través de la asamblea general, para poder aprobar en primera instancia el avance de la misma, dado el carácter comunitario y colectivo de la tierra y todos sus recursos. Mediante acta, la Comunidad aprobó el proyecto para presentar ante un agente financiero.

El proyecto fue financiado por Proinder - SSAF (Subsecretaría de Agricultura Familiar) en el 2009 y ejecutado entre el mismo año y el 2010.

Las obras planteadas consistían en tres captaciones de vertientes difusas, una concentrada y bombeo y una pequeña represa para contener el agua de escorrentía y vertiente.

Para la ejecución de dichas obras, el grupo planteo como metodología de trabajo, abordar cada trabajo en forma conjunta y solidaria en cada uno de los predios e ir avanzando a la siguiente una vez finalizado cada obra. Es decir, que una vez finalizada una obra predial, se continuaba con otra hasta su finalización. Es así que en proyecto se planteó la compra no solo de los insumos necesarios para cada obra, sino también de herramientas necesarias para el grupo operativo.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

El manejo comunitario del recurso agua, pastizal y animales, está regulado mediante normas que define la comunidad a través de asambleas generales y que establecen reglas generales como las fechas para realizar los arreos, el acceso a la tierra, el uso de fuentes de agua, etc. Por lo que fue sumamente importante contar con el consenso y la aprobación de la comisión directiva de la Comunidad Felipin previo a la realización de las obras.

La metodología de trabajo del grupo funciono efectivamente, lo que permitió ejecutar las cinco obras en menos de un año, salvo un caso. Dado que, en la conformación del grupo, se realizó un reglamento de funcionamiento operativo en la que en todos los trabajos debía participar, aunque sea algún miembro de la familia participante.

Para las obras de captación de vertientes difusas, se utilizó la técnica de la tubería filtrante (figura 1), conocida por uno de los integrantes del grupo. Dicha técnica es aplicable a vertientes difusas, también llamados “lloraderos” que se encuentran en laderas o faldeos, así como también en mallines colgados. También son muy útiles para captar agua del subálveo en cañadones.



Figura 1: Etapas de desarrollo de una captación de vertiente difusa mediante tubería filtrante.

La aplicación de ésta tecnología es muy sencilla y de muy rápida apropiación por parte de los productores. El único insumo difícil de conseguir fue el geotextil, del cual se puede prescindir realizando un buen filtro de gravas. Y tener en cuenta la dinámica de las aguas subterráneas con sus fluctuaciones anuales y estacionales. Si bien los pobladores han usado históricamente el agua de vertientes, con esta técnica se logra hacer **más eficiente su aprovechamiento tanto en cantidad como en calidad de la misma.**

El efecto de la sequía prolongada en la región, y que en ese momento se venía sintiendo desde el 2007 y que luego se prolongó hasta el 2012 inclusive, hizo que las vertientes de cotas más bajas se hayan secado

paulatinamente, lo que obligó al poblador a buscar fuentes de agua en cotas más elevadas.

Como se observa en la figura 2, se tuvo que trasladar los materiales en carros con bueyes, dado la inaccesibilidad a los puntos más altos de los cerros y al agua.



Figura 2: Transporte de materiales y herramientas con bueyes a la zona de captación de agua cerro arriba.

Otra de las técnicas aplicadas fue la de captación de vertientes concentradas en el subálveo de cañadones, en este caso en la zona de Agua del Sapo (figura 3).

La obra consistió en el calzado de un pozo de agua (ojo de agua en el cañadón que atraviesa el mallín de agua del sapo) mediante el uso de tablas de madera y polietileno, ya que ocasionalmente puede suceder el derrumbe de sus paredes o su colmatación por escurrimientos y deslaves en superficie.

Se utilizó una motobomba de 2 pulgadas para subir el agua al tanque de almacenamiento y su distribución a la casa y bebederos.

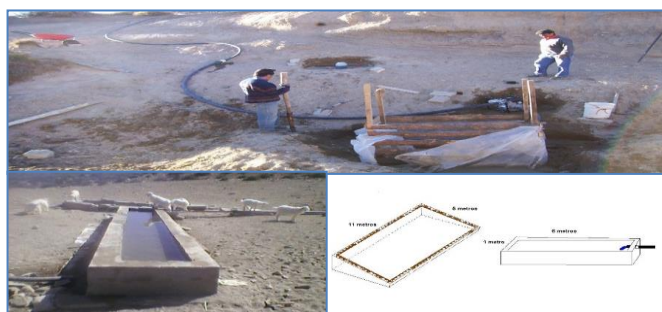


Figura 3: Captación vertiente concentrada en cañadón y bombeo. Bebederos y diseño de pequeña represa.

CONCLUSIONES

Dado el alto grado de fragilidad ambiental, sumado a prolongados períodos de sequía en la región, es que han profundizado la situación social, económica y ambiental dado por la falta de agua en primera medida para consumo familiar y también falta de pasto, bajos porcentajes de señalada, etc. Han generado un gran problema, que al no resolverse, implica el éxodo poblacional hacia localidades cercanas como Zapala, que no logran absorber la demanda laboral generando marginalidad con las consecuencias sociales propias de esta condición.

El acceso al agua genera impactos muy significativos, básicamente posibilitando la reproducción de la familia rural, abriendo posibilidades de mejorar la calidad de vida en todas sus dimensiones. Es importante la participación colectiva en el diseño y ejecución de estas obras, teniendo en cuenta que para la cultura Mapuche éstas fuentes de agua tienen un valor sagrado que requiere de un tratamiento de dialogo de los saberes campesinos y técnicos.

La descripción que realizan los pobladores acerca de los recursos naturales, incluyen aspectos naturales y culturales que difieren claramente de las descripciones técnicas. La mirada de los recursos naturales desde los técnicos se refleja desde la definición que realizan de los mallines, fuentes de agua, los pastizales como recursos netamente productivos. En la visión mapuche acerca de dichos recursos, la naturaleza aparece como un todo integrado con el hombre y también aparecen elementos culturales entre los cuales la caracterización de lo sagrado es un fuerte regulador del uso de los recursos naturales que garantizan la sostenibilidad.

Por otro lado, los pobladores mapuches también han adquirido e incorporado saberes técnicos, como aquellos que se refieren a conocimientos en técnicas de construcción de viviendas, cabañas o técnicas de esquila, manejo de botiquines sanitarios, captación de vertientes, entre otros; que tienen que ser parte de la construcción y el repensar las tecnologías entorno al acceso al agua.

En el saber técnico (manifestado por extensionistas) prevalece una concepción ecosistémica de la ecología que apunta al estudio de los sistemas ecológicos naturales, muchas veces sin referencia a la presencia humana o a veces ignorada y más aun sin considerar los sentidos que les dan los mapuches a estos espacios naturales.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

CANTARO, H.; NAVEDO, R; SCODELARI, G.; LUNA, F .2002. El Enfoque Sistémico como herramienta de desarrollo Rural. Trabajo con un

grupo de familias de la comunidad Mapuche Felipín, Provincia del Neuquén. INTA-GTZ.

FIORIO, D. 1999. Relevamiento de vertientes. PRODESAR

MOREYRA, A. (Compiladora). 2015. Gestión del Agua y Riego para el desarrollo de los territorios. INTA. Ediciones.

NAVEDO, R. Y SCODELARI, G. 2004. Proyecto “Recuperación ambiental y optimización del recurso natural de uso comunitario” Comunidad Mapuche Millain Currical-AER Zapala INTA.

NAVEDO, R. 2011. Uso de los recursos naturales. Prácticas y lógicas de acción en comunidades mapuches del Oeste de Neuquén. Maestría PLIDER. Universidad Nacional de La Plata.

EXPERIENCIAS A TERRENO PARA EL ACCESO AL AGUA EN LA REGION SUR DE RIO NEGRO

Velasco, Virginia¹; Gaetano, Andrés¹; Fornasa, Alejandro²

¹INTA AER Ingeniero Jacobacci, ²Subsecretaría de Agricultura Familiar

velasco.virginia@inta.gob.ar

RESUMEN

El clima de la región sur de Río Negro es de tipo árido, con inviernos muy fríos y veranos calurosos y ventosos. La precipitación media del área de Ingeniero Jacobacci es de 150 a 200 mm anuales, generalmente concentrada en la estación fría. Desde el año 2007 se registró una caída en las precipitaciones anuales con valores que no alcanzaban el 70% del acumulado en años promedios (el mínimo, de 70 mm en 2009). Este prolongado período de extrema sequía situado entre los años 2007 y 2013 demostró la enorme falencia en infraestructura hídrica en los campos de la Región Sur y la gran deuda de información sobre oferta (en cantidad y calidad) de los acuíferos. A lo largo de estos años la emergencia fue paliada a través de la formulación de proyectos para la captación, distribución y almacenamiento de agua, financiados en su mayoría con Aportes No Reintegrables de fondos nacionales (ex MAGyP, Ley Ovina) e internacionales (Climagua, ProDeRPa, Postemergencia, ProSAP) y formulados y ejecutados por técnicos a terreno de INTA, la Subsecretaría de Agricultura Familiar de la Nación (SAF) y el Ente de Desarrollo de la Región Sur, entre otros. La mayoría de los casos fueron resueltos con la profundización de pozos cavados a mano, con un promedio de 8-10 m de profundidad, ubicados en sectores de mallín o cañadón. Algunos casos (al norte) requirieron el empleo de equipos de mayor envergadura, para realizar perforaciones de más de 50 m (sin resultados positivos). La dificultad que requería la contratación de servicios externos y la necesidad de generar empleo joven local generó varias instancias de formación de equipos de diferentes organizaciones como la Cooperativa de Agua de Ingeniero Jacobacci y la comunidad Lof Ngpún Khurrá de Mamuel Choique. Estos resultados demuestran la necesidad de programar/planificar las mejoras de infraestructura hídrica en el largo plazo, contemplando la posibilidad de desarrollar una matriz de información de base más apropiada, trabajando procesos que tengan más continuidad y reflotar un espacio que surgió durante la crisis y luego se disolvió, como fue el Programa Regional de Agua.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La sequía registrada en la última década en la Región Sur, tuvo efectos directos en la oferta de agua para consumo humano y animal, y en la productividad de los pastizales naturales, base forrajera del sistema de producción agropecuaria predominante, como lo es la producción extensiva de ovinos y caprinos. Además, fue motor para la movilización de recursos por parte de las instituciones y organizaciones locales para formar una red de trabajo para paliar esta situación en aquellos casos de mayor gravedad. Este proceso también visibiliza la falta de un espacio de mayor envergadura (regional) que contenga a las instituciones ligadas a la producción y a las organizaciones (comunidades de pueblos originarios, cooperativas ganaderas, sociedades rurales, grupos informales, etc.), de manera de poder aunar esfuerzos y maximizar recursos para abordar la problemática.

En el 2011 la región sur de Río Negro, se vio afectada por la caída de cenizas con un gradiente de tamaño de partículas desde Bariloche hasta Ingeniero Jacobacci. En este contexto se conformó el COEM (Centro de Operaciones de Emergencia Municipal) en la localidad de Ing. Jacobacci, para llevar adelante medidas de acción que paliaran los efectos de las cenizas sobre la población urbana y rural, y para contener y/o disminuir los efectos de mortandad animal. De aquí en adelante nos vamos a referir al COEM respecto de su acción en la zona rural. En este espacio convergieron instituciones públicas con implicancia en la actividad rural (INTA, Ente Región Sur, SENASA, SAF.) y organizaciones de productores, tanto formales como informales.

Este espacio fue el disparador para abordar la problemática de agua, con diferentes afectaciones según cada zona en particular. La participación de las organizaciones permitió el acceso a aquellos productores más aislados que de otra forma no podrían llegar a visibilizar su problemática. Los técnicos a terreno de las instituciones de ámbito rural realizaron actividades de relevamiento de zonas más afectadas y fueron el nexo con fuentes de financiamiento (nacional e internacional) para lograr el objetivo de acceder al agua a través de obras de captaciones y/o distribución.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Producto de estos espacios de trabajo articulados entre organizaciones y técnicos, para paliar la problemática del acceso al agua en la zona de influencia de Ingeniero Jacobacci, surgieron varios productos/procesos y algunos interrogantes que serán planteados en el último punto de este trabajo:

- Identificar una zona de mayor problemática de agua en la zona norte, que era abastecida por camiones desde la localidad. Se trabajó con equipos de perforación externos (Figura 1), se hicieron perforaciones de más de 50m y no se pudo tener acceso al agua. Esta zona creemos que amerita un estudio de mayor envergadura para lograr un mejor diagnóstico, siendo posible únicamente en sociedad con el Departamento Provincial de Aguas.



FIGURA 2: EQUIPO DE PERFORACIÓN

- La mayoría de los casos (más de 100) con problemática de agua del resto de la zona, fueron resueltos con tareas de cavado de pozos de tipo manual. En general se realizaron pozos nuevos sobre mallines y/o se profundizaron los ya existentes, llegando a una profundidad no mayor a los 8-10 m. A continuación (Tabla 1) se detallan las líneas de financiamiento utilizadas para tal fin:

Institución formuladora	Fuente de financiamiento	Cantidad de obras (familias)	% de obras financiadas	Tipo de obras	Tipo de obras
INTA	Ex MAGyP de la Nación	14	10	Perforaciones, sistemas de bombeo con alimentación solar y almacenaje	Perforaciones, sistemas de bombeo con alimentación solar y almacenaje
INTA	ProDeRPa	21	14	Pozos cavados, sistema de bombeo tipo de sogá y almacenaje	Pozos cavados, sistema de bombeo tipo de sogá y almacenaje
INTA/EDRS	Ley Ovina - UEP Río Negro	61	42	Pozos cavados, sistemas de bombeo con alimentación solar y almacenaje	Pozos cavados, sistemas de bombeo con alimentación solar y almacenaje
SSAF/Fundación Bariloche	Upcefe - CAF	50	34	Sistemas de bombeo dual (solar y de sogá) Foto 2	Sistemas de bombeo dual (solar y de sogá) Foto 2

**TABLA 2: LISTADO DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO
POR CANTIDAD DE OBRAS FINANCIADAS.**



FIGURA 3: SISTEMA DUAL DE BOMBEO (BOMBA DE SOGA Y SOLAR)

- A partir de la dificultad de acceder a una empresa de servicios que cubriera la alta demanda para las tareas de profundización de pozos, se conformaron varios grupos de trabajo: la Cooperativa de Agua y Servicios de la localidad adquirió equipamiento para las tareas de perforación de pozos de poca profundidad (sin poder romper roca) y el cavado de tipo manual. Con la experiencia fueron adquiriendo mayor equipamiento como una casilla de pernocte, y en la actualidad siguen brindando este servicio tanto en establecimientos agropecuarios como en obras de mayor envergadura de dotación de agua en los parajes. La comunidad Ngpun Khurrá de Mamuel Choique conformó un equipo de trabajo para las tareas de cavado de pozos y colocación de bombas de sogas y solar, en principio, para dar solución a su propia problemática y luego en otras zonas (Figura 3). En la actualidad se encuentran trabajando en la ampliación de la red de agua de su paraje. Estas son algunas de las experiencias logradas en la zona que contaron con asistencia y apoyo técnico de INTA y la SAF y financiamiento del ex MAGyP y Ley Ovina para la adquisición de equipamiento.



FIGURA 4: CAPACITACIÓN EQUIPO POCERO COM. NGPUN KHURRÁ.

CONCLUSIONES

Estos resultados demuestran la necesidad de la puesta en marcha de un plan de mejoras de infraestructura hídrica en el largo plazo, contemplando la posibilidad de desarrollar una matriz de información de base más apropiada, trabajando procesos que tengan más continuidad y reflotar un espacio que surgió durante la crisis y luego se disolvió, como fue el Programa Regional de Agua. A su vez, sería indispensable el diseño de un sistema de simulación para poder pronosticar el comportamiento climático regional en el mediano plazo con mayor nivel de precisión.

SISTEMA DE RIEGO LOCALIZADO AUTOMÁTICO Y AUTÓNOMO, ACCIONADO POR ENERGÍA RENOVABLE DESDE UN CAUCE DE AGUA

Eduardo Zeman

INTA AER Cipolletti, Rio Negro, Argentina.

zeman.eduardo@inta.gob.ar

RESUMEN

El acceso al agua cumple un rol prioritario para asegurar tanto la producción agropecuaria como las condiciones de vida de la familia en el ámbito rural. Acceder al agua, aun cuando está disponible, implica el consumo de energía eléctrica que en el campo no siempre está presente y su implementación incrementa considerablemente los costos. Esta propuesta tecnológica es factible para emprendimientos próximos a cauces de agua naturales o artificiales ya que es accionada por la energía cinética de la misma agua. Este interesante y sencillo dispositivo de bombeo resulta de utilidad para producciones hortícolas familiares, viveros, invernaderos, biohuertos, etc. Si bien los caudales de agua que eleva son pequeños, el sistema contempla un depósito elevado donde se almacena y descarga automáticamente en caudales más adecuados para la operación de riego localizado. Esto se hace mediante una descarga por sifón. El mecanismo de bombeo consiste en lo que denominamos “bomba de rebalse modificada”. Se trata de una bomba manual construida en PVC que puede extraer agua de profundidades superiores a los 7 metros y elevarla a más de 6 metros. Para esta propuesta técnica el accionamiento de la bomba se logra por una noria flotante, que, al girar impulsada por la corriente de agua transforma el movimiento circular en rectilíneo de vaivén. También puede ser accionada a mano o por energía eólica.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Esta bomba manual se basa en el principio de desalojar el agua confinada en un tubo por una válvula de retención en su extremo inferior mediante otro tubo de menor diámetro que acciona en forma de vaivén en su interior. El tubo interior está abierto en su extremo inferior y cerrado por una válvula de retención en su extremo superior.

De esta manera, el líquido contenido en el tubo exterior sumergido, rebalsa por el tubo interior, actuando este como un pistón. Como está cerrado por otra válvula de retención arriba y conectado con una manguera, se logra un rebalse conducido a un nivel superior, por ejemplo

3 metros o más. Ambas válvulas de retención están orientadas para permitir el flujo ascendente.

Tratando de simplificar y abaratar se procuró armar con los materiales disponibles localmente buscando una relación armónica entre ellos. Las características y dimensiones de la bomba considerada en este artículo se describen en tabla 2.

Los componentes de este sistema de aprovechamiento del recurso agua y energía no convencional son:

- a. Noria flotante de construcción artesanal (sencilla y económica) que mueve una **bomba de rebalse modificada** para generar una carga hidráulica (Figura 1, 2 y 3).
- b. Reservorio elevado a un par de metros con dominancia sobre el terreno a regar con un mecanismo de descarga por sifón que facilita la operación de riego brindando caudales más adecuados en forma autónoma (Figura 4).
- c. Tubería de distribución con las correspondientes líneas de cintas de riego por goteo.
- d. Una tabla sencilla de cálculo para diseñar la operación de riego en función del caudal obtenido (Tabla 1).

El caudal generado por el sistema de propulsión flotante varía tanto por la velocidad del agua en el cauce, su ubicación respecto a este, por las dimensiones y características constructivas del mecanismo (artesanal) y la altura a la que debería elevar el agua para alimentar al reservorio.

Dentro de un rango de caudales posibles, se diseñó una tabla para determinar el potencial de riego por cada unidad. La superficie total se puede multiplicar agregando más unidades que son de bajo costo de fabricación.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Tabla 1

Caudal litros/ minuto	Litros / día	Factibilidad máxima de riego en m2 (*1)	Cantidad de líneas emisoras de riego (*2)	Metros de cinta de riego factibles (*3)	Volumen reservorio (litro) / Diámetro tubería distribución (mm)
1	1440	160	10,7	320	200 / 40
2	2880	320	21,3	640	200 / 40
3	4320	480	32,0	960	200 / 40
4	5760	640	42,7	1280	200 / 40
5	7200	800	53,3	1600	200 / 40
6	8640	960	64,0	1920	400 / 63
7	10080	1120	74,7	2240	400 / 63
8	11520	1280	85,3	2560	400 / 63
9	12960	1440	96,0	2880	400 / 63
10	14400	1600	106,7	3200	400 / 63

Referencias

(*1): Para demanda máxima de 9 litros/ m²/día.

(*2): Cintas cada 1 m, largo máximo 30 m, área húmeda 50%

(*3): Caudal aproximado de la cinta de riego goteo: 3 litros/ metro/hora

Medición del caudal producido por la bomba:

Debe medirse a la altura de la entrada del agua en el reservorio elevado. Tiempo en segundos que demora en llenarse un recipiente de 10 litros. (10 litros / tiempo en segundos x 60 = caudal expresado en litros/ minuto).

En el caso de la bomba presentada en este artículo se elevan 4 litros por minuto.

**Tabla 2: Características y Dimensiones de la bomba
considerada en este ejemplo**

Tubo exterior de PVC 32 mm, 80 cm de largo

Tubo interior de polipropileno de 1", 80 cm de largo

2 válvulas plásticas de retención de 3/4"

Recorrido lineal: 15 cm

Volumen desplazado por recorrido: 68 cm³



Figura 1: Bomba y Noria Flotante



Figura 2: Modelo anterior de la noria funcionando en un canal.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES/PRÓXIMAS ACCIONES/ESTADO DE AVANCE

Esta propuesta tecnológica, además de aportar una herramienta sencilla, efectiva y novedosa para elevar agua desde un cauce, propone una forma de utilizarla en el riego localizado mediante un sistema de reserva y distribución que posibilita el aprovechamiento de pequeños caudales para regar superficies acordes al caudal obtenido.

La tabla de cálculo permite dimensionar inicialmente el emprendimiento, para luego ajustarlo a las condiciones de campo del productor.

Este tipo de bomba, conocida como **de rebalse modificada (2)**, ha sido diseñada por el autor y originalmente usada como una bomba manual, muy eficiente y económica. Además, es apropiada para elevar agua desde una perforación que supere los 10 metros de profundidad, ya que no succiona sino que empuja.

El dispositivo de bombeo ha sido probado en varias ubicaciones del río Limay (Neuquén, R.A.), en canales del Consorcio de Riego Centenario (Neuquén, R. A.) y como un sistema de riego en huertas familiares en el paraje Arroyon, Cinco Saltos, Provincia de Río Negro, R.A. (Coordenadas: 38°43' 40,1" S, 68°02'27,7" W). Uno de los prototipos está disponible en la Agencia de Extensión Rural del INTA en Cipolletti, Río Negro.



Figura 3: Partes de la bomba flotante.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

ZEMAN E. 2017. Diseño e instalación de pequeños proyectos de riego por goteo en cultivos hortícolas. INTA. In: <https://inta.gob.ar/personas/zeman.eduardo>

ZEMAN E. Y GONZÁLEZ M. 2015. Bomba manual de rebalse modificada para elevar líquidos. Poster presentado en IV Congreso internacional del Agua, San Luis.

HARTS JOHN. 2000. The holopump en Mother earth news, p 34 a 36. (<https://www.motherearthnews.com/diy/pvc-manual-well-pump-zmaz00jjzgoe>).

EXPERIENCIA ADAPTATIVA EN DISEÑO DE BOMBAS DE RÍO: ACCESO AL AGUA EN ZONAS MARGINALES DE NORPATAGONIA.

Zanovello, Lucas¹; Guiñazú, Maira¹; Gómez, Daniel²; Girolimini, Fabricio²; Calcagni, Horacio² Sheridan, Miguel³.

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)- Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar (IPAF) Región Patagonia, ²Secretaría de Agricultura Familiar delegación Neuquén, ³INTA Agencia de Extensión Rural (AER) Cipolletti; Argentina.

zanovello.lucas@inta.gob.ar

RESUMEN

En la actualidad un gran número de familias de agricultores de norpatagonia se encuentran condicionadas por las dificultades de acceso al agua, ya sea como fuente de abastecimiento para consumo de los animales o riego, como así también para el consumo familiar. Esta situación la encontramos incluso donde existe disponibilidad de cursos de agua, pero por encontrarse en zonas marginales al sistema de riego y distribución de energía, no es posible utilizar la gravedad o extraerla mecánicamente. Frente a esta problemática y ante la demanda de alternativas se trabaja en el desarrollo de prototipos de “bombas de río”: una tecnología que permite elevar el agua desde un cauce haciendo uso de su propia energía cinética. Si bien su origen es muy antiguo estas bombas no han sido tan estudiadas y difundidas como otros sistemas de bombeo en base a fuentes renovables de energía complementarios a éste como los molinos de viento y las bombas de ariete. Se ensayaron una variedad de prototipos funcionales en diferentes cursos de agua de norpatagonia: sobre el Río Negro, sobre un canal secundario de riego en Senillosa; sobre el Río Limay, en los canales principal, secundario y terciario del sistema de riego de la zona de China Muerta y en un canal derivado del Río Colorado en Catriel. Durante las pruebas se verificó el funcionamiento de los prototipos y se estudiaron los caudales erogados, la elevación y la velocidad de giro en relación a la velocidad del curso de agua.

El desarrollo de la tecnología se planificó como una experiencia adaptativa mediante ensayos iterativos y corrección sobre los prototipos. En el presente trabajo se exponen los resultados de la construcción de bombas de río siguiendo las experiencias precedentes y los aprendizajes en base al intercambio entre técnicos y productores sobre la elección de materiales, criterios de dimensionamiento, uso y mantenimiento y las dificultades encontradas en el proceso de desarrollo y difusión.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En el marco de una temporada de ensayos con maíz varietal desde INTA AER Cipolletti, en el predio de una familia de productores de esa ciudad, se encontró la dificultad de acceso al agua para riego. Este problema no resulta habitual en una zona que cuenta con un extenso sistema de riego por gravedad que abastece 60.000 ha con 2000 mm ha/año pero suele darse en los márgenes superior e inferior de dicho sistema, en lugares donde se practican cultivos de invierno, o en zonas rurales donde no hay acceso a la energía para bombeo domiciliario ya sea por falta de redes de abastecimiento (electricidad o combustible) o por el costo asociado.

En el transcurso del trabajo con técnicos de campo, extensionistas y agricultores esta situación se pudo ver replicada en numerosos establecimientos productivos en manos de productores familiares no capitalizados, donde la falta de agua constituye la principal barrera para la ampliación de la superficie a cultivar en las localidades de Plottier, Senillosa, Gral. Roca, 25 de Mayo y Catriel.

Como parte del abordaje del problema desde el pensamiento proyectual se exploraron comparativamente numerosas tecnologías para determinar cuáles serían las más adecuadas al contexto social y productivo al que debía ajustarse tomando como guía las barreras culturales, tecnológicas y económicas (Viegas, 2005). Para ello se tomaron en cuenta las variables de accesibilidad económica (de inversión, operación y mantenimiento), complejidad tecnológica (constructiva y conceptual). Los resultados de este análisis fueron publicados en una primera aproximación de esta experiencia (Zanovello et al, 2016).

Desde ese momento el equipo de trabajo elaboró una serie de objetivos que apuntan a la validación de los prototipos desarrollados en contextos operacionales y a su difusión en el marco de una estrategia de diseño abierto: donde la comunidad adoptante actúa como desarrollador de sucesivos prototipos con el afán de encontrar adaptativa y participativamente soluciones adecuadas a los diversos ambientes donde se presenta esta problemática.

MATERIALES Y MÉTODOS

En 2017 se realizó la validación del prototipo resultante de la experiencia llevada a cabo en Cipolletti. Para ello se midieron caudales y elevación en tres situaciones diferentes dentro del sistema de riego del ejido Plottier: Canal primario, secundario y terciario en la zona de China Muerta (En la Figura 1 se observa el trazado de los canales y los puntos seleccionados para el estudio). De cada uno de estos se midió la sección, la velocidad utilizando un molinete hidrométrico y cinta métrica tomando la velocidad 3 veces para tomar un promedio y calculando caudales posteriormente.

Complementariamente se registraron las velocidades de giro de la bomba para el cálculo teórico.

Para completar la caracterización de la bomba, en el Cuadro 1 se muestran además los resultados de caudales obtenidos en otras locaciones realizadas sin instrumental de precisión por parte de técnicos y productores con la misma bomba.



Figura 5: Ubicación de los ensayos. China Muerta, Plottier, Neuquén

Objetivo: Probar la variación de caudal (Q) y altura (H) en función de distintas velocidades de los cauces y compararlo con los cálculos teóricos del estudio

Condiciones de la prueba.

- Bomba hidrocínética diseño INTA
- Diámetro exterior tambor 28,7 cm.
- Diámetro de palas 52,1 cm.
- Diámetro de manguera interior 19mm.
- Bobina de 22 espiras.
- Inmersión del 50% del cuerpo de la bomba.



Figura 2: Ensayo sobre el canal principal (a), secundario (b) y terciario (c)

Los resultados obtenidos fueron comparados con los caudales y elevación máxima obtenidas del cálculo teórico donde se tomó las experiencias de Mortimer y Annable (1985) y las correcciones experimentales del grupo de la Universidad de Alexandria (Kassab et al, 2005). Estos investigadores probaron en condiciones de laboratorio los sistemas de bombeo hidrocínético y desarrollaron una expresión matemática para el cálculo preliminar de su caudal.

$$Q_p = N_s * \pi r^2 * L_{w.1}$$

Donde:

Q_p= es el caudal erogado

N_s = número de revoluciones por minuto

r =diámetro interior de la manguera

L_{w.1} = es el largo del pulso de agua a la entrada de la bomba.

Aceptamos en estos cálculos las pérdidas de 4% obtenidas en dichos estudios debidas a las perdidas dinámicas de energía en el sistema de bombeo.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el ensayo sobre el canal terciario no se obtuvieron resultados ya que las mediciones mostraron que al ser una sección pequeña el régimen era turbulento y la energía cinética dispersa no era suficiente para impulsar el movimiento giratorio de la bomba.

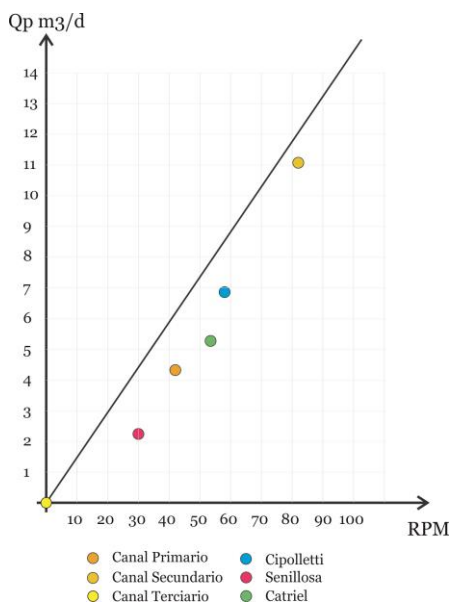
En el canal secundario tomamos un punto de alta velocidad (0,97 m/s). Como resultado obtuvimos los mayores caudales registrados para esta bomba, pero a costa de una pérdida significativa en la elevación debida al efecto denominado spillback producto de la alta velocidad de giro (96 rpm).

Las pruebas sobre el canal principal arrojaron mejores resultados en la elevación obtenida aunque con caudales más modestos (4.320 l/d). La tabla 1 resume los resultados experimentales.

Tabla 3: Caudales y elevaciones obtenidos

	Velocidad lineal (m/s)	Caudal (m ³ /s)	Velocidad de Giro (RPM)	Elevacion (m)	Erogación (l/d)
Canal Primario	0.39	3.8	42	1.68	4320
Canal Secundario	0.97	0.37	82	1.05	11076
Canal Terciario	0.17	0.52	0	0	0

Cuadro 4: Caudales y elevaciones obtenidos respecto a la función teórica.



ESTADO DE AVANCE

Estos primeros resultados dan cuenta de que el cálculo preliminar de caudales a partir de la fórmula de Mortimer y Annable puede ser

aplicado a los prototipos experimentales teniendo en cuenta un margen de error producto de las pérdidas dinámicas del sistema de bombeo.

La bomba deberá construirse con materiales muy livianos y diseñarse hélices específicas cuando se busque aprovechar la energía de cauces lentos.

Queda trazada la relación lineal entre la velocidad de giro de la bomba y los caudales erogados. Contrariamente, la presión obtenida a la salida de la bomba y la consecuente elevación es afectada también por los niveles de los pulsos de agua al interior de la bobina entre otros parámetros. Un estudio más detallado de este comportamiento deberá realizarse para obtener una expresión que permita el dimensionamiento de estas bombas.

La estrategia de diseño abierto donde los usuarios participan del proceso de diseño e investigación permitió una exploración más amplia de la experiencia adaptativa, pero requiere de acuerdos y protocolos para asegurar la rigurosidad de los estudios.

BIBLIOGRAFIA

SADEK Z. KASSAB, AHMED A. ABDEL NABY, and EL SAYED I. Abdel Basier. 2005. Coil Pump Performance Under Variable Operating Conditions. Ninth International Water Technology Conference.

ZANOVELLO, L.; SHERIDAN, M.; VÁSQUEZ, P. 2016. Diseño Abierto de una Bomba de Río para Zonas de Secano. XVIII Reunión AADER.

VIEGAS, G. SAN JUAN, G. 2005. Estudio de la modalidad de transferencia tecnológica en función de la aceptación social del producto. Universidad Nacional de La Plata. 8 pp

RAASCH, C. CORNELIUS H. Y KERSTIN, B. 2009. On the Open Design of Tangible Goods. R&D Management Vol 39 No.4. 383 pp.

MORTIMER G.H.; ANNABLE R. 1984. The Coil Pump, Theory and Practice. Journal of Hydraulic Research, Vol 22, No.1

CALIDAD Y SANEAMIENTO

**REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS
EN CULTIVOS FORRAJEROS Y FORESTALES
EN ING. JACOBACCI**

*Cremona, M.V.¹; Riat, M.²; Magnin, S.³; Velasco¹, V. Sánchez², M. y
Tanzer, L.³*

¹ Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), ² Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Agroforestal (EEA) Bariloche y Agencia de Extensión Rural (AER) INTA Jacobacci,
³ Departamento Provincial de Aguas (DPA), Río Negro, Argentina.

cremona.mv@inta.gob.ar

RESUMEN

El uso de aguas residuales tratadas (ART) en riego agrícola forestal es una alternativa para evitar el vuelco a cuerpos receptores hídricos, que resulta de especial interés en áreas donde el agua es escasa. Resultado de un Convenio entre el DPA, la UNR, el INTA, la Municipalidad y la Cooperativa de Aguas, se comenzó en 2015 un trabajo conjunto en la localidad de Ingeniero Jacobacci con el objetivo de diseñar y probar estrategias para el mejor uso de esas aguas residuales, con la idea que el modelo desarrollado pueda ser aplicado en otras localidades de la región. Para ello se realizaron talleres en diferentes ámbitos de la comunidad para difundir la temática y recoger percepciones y temores preexistentes acerca de la misma. Además, se instaló en febrero de 2016 un ensayo de reutilización de ART para la producción de forraje (alfalfa y campo natural) y biomasa (olivillo y sauce) en la planta de tratamiento, con el objetivo de evaluar el impacto en las propiedades del suelo y en la productividad vegetal. En la producción de forraje se observó en alfalfa un rendimiento muy superior a lo esperado en la región, no observándose diferencias significativas entre los tratamientos (promedio de 24 Ton/ha en tres cortes en el primer año y de casi 50 Ton/ha en cuatro cortes en el segundo). Por efecto del riego, en el suelo se observaron cambios en algunos parámetros edáficos como una reducción del pH en agua y un incremento en la conductividad eléctrica en las parcelas regadas con agua tratada. También se observaron incrementos en las cargas de nutrientes aunque los valores máximos observados no alcanzaron límites que impliquen riesgos ambientales. Los ensayos de especies forestales comenzarán a evaluarse en la próxima temporada.

Estos resultados, si bien son preliminares y en condiciones de cultivo muy difícilmente alcanzables en una producción comercial, reflejan buenas posibilidades de producir material seco vegetal con la aplicación de agua tratada, aunque se requiere planificar un riguroso control del impacto ambiental.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El uso de ART en riego agrícola forestal es una alternativa para evitar el vuelco a cuerpos receptores hídricos, que resulta de especial interés en áreas donde la escasez de agua afecta las actividades humanas. En Ingeniero Jacobacci, una de las localidades más importantes de la Región Sur de Río Negro, funciona desde el año 2010 una planta de tratamiento de líquidos cloacales que genera aguas residuales tratadas que desde el comienzo de su funcionamiento se derivan al riego de una pequeña parcela forestal, para disminuir los caudales de disposición directa al mallín que bordea el Arroyo Huahuel Niyeu. Desde el inicio de la generación de este recurso, la Cooperativa de Agua y Servicios Públicos (COASyP) de la localidad manifestó interés en hacer un uso productivo del agua generada, lo que resultó un marco propicio para la generación de un trabajo interinstitucional que persiguiera el desarrollo de una propuesta tecnológica adaptada a las necesidades productivas y ambientales de la zona. En el año 2015, se firmó un convenio entre la UNRN, el INTA, y el DPA, como organismos técnicos, y la COAySP y el Municipio de Ingeniero Jacobacci, con el objetivo de diseñar y probar estrategias para el mejor uso de esas aguas residuales, con la idea que el modelo desarrollado pueda ser aplicado en otras localidades de la región. En el marco del convenio se trabajó fundamentalmente en dos objetivos: i) elaborar un diagnóstico socio-ambiental para evaluar la receptividad de la comunidad a proyectos de reutilización de aguas residuales tratadas, ii) desarrollar de tecnologías apropiadas para la aplicación de aguas residuales tratadas en lagunas facultativas, en cultivos forrajeros y forestales y evaluar su impacto en la productividad y el ambiente. Para el primer objetivo se desarrollaron tres talleres: uno con actores claves de la comunidad, otro con docentes de nivel primario en el marco de una jornada institucional y otro con la comunidad en general. En los talleres se dio a conocer el proyecto de reutilización de las aguas residuales tratadas en la localidad en el marco del convenio citado, se expusieron experiencias de otras zonas y se trabajó con diferentes metodologías en indagar acerca de las expectativas, inquietudes, opiniones de los diversos actores sobre el reúso de las aguas tratadas.

Para el segundo objetivo se instalaron dos ensayos, comparando la aplicación diaria de agua residual tratada con el de agua de perforación y su efecto en la productividad vegetal y el suelo. Un ensayo compara un cultivo forrajero, la alfalfa, con el desarrollo de la vegetación espontánea luego de la sistematización para riego (que denominamos campo natural y el otro compara una especie forestal como el olivillo con un clon de sauce adaptado a las condiciones de la zona. Ambos ensayos se diseñaron en parcelas divididas con el tipo de agua en la parcela principal y se aleatorizaron los tratamientos dentro de las parcelas de 3 x 2 m, con tres repeticiones por cada uno. La aplicación de agua se realiza de acuerdo a la máxima demanda de evapotranspiración potencial. En el ensayo de forrajeras, donde los efectos se esperan ver a más corto plazo, se evalúa el rendimiento en materia seca mediante cortes y se muestrea periódicamente el suelo a diferentes profundidades, para evaluar diferentes parámetros químicos y físicos. El ensayo de especies forestales comenzará a evaluarse en la próxima temporada de crecimiento.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

En los talleres con la comunidad se pudo observar que la temática de reúso es aún desconocida entre la población y que aparece como secundaria frente a otras temáticas relacionadas al agua, como por ejemplo la gestión cotidiana del servicio de provisión de la misma o de las cloacas. Sin embargo se percibió una tendencia a la aprobación generalizada a la reutilización de este recurso que se reconoce escaso en la región, aunque en principio, se prefiere que se haga en aprovechamientos que no vinculen productos de consumo directo o indirecto y en áreas alejadas de las poblaciones.



Figura 6: Vista general del ensayo de forrajeras en enero de la primera temporada. Al fondo, ensayo de especies forestales

Respecto al ensayo, en la producción de forraje se observó en alfalfa un rendimiento muy superior a lo esperado en la región, no observándose diferencias significativas entre los tratamientos (promedio de 24 Ton/ha en tres cortes en el primer año y de casi 50 Ton/ha en cuatro cortes en el segundo). En el campo natural se obtuvieron rendimientos también muy buenos, pero con diferencias estadísticamente significativas de acuerdo al agua aplicada, muy superiores en el agua tratada por el efecto de la adición de nutrientes.

Tabla 5: Rendimientos medios de alfalfa en la primera y segunda temporada de cortes en kg MS/ha. Letras diferentes expresan diferencias significativas entre los dos tipos de agua ensayada

		1ª Temporada	2ª Temporada
Agua pozo	Alfalfa	23182,8 ± 1616,8	46243,7 ± 1623,8
	Campo Natural	6591,8 ± 1779,1 a	16766,3 ± 5274,5 a
Agua tratada	Alfalfa	23662,0 ± 4067,9	50579,3 ± 7935,9
	Campo Natural	17314,7 ± 2403,1 b	42216,0 ± 7530,1 b

En el suelo se observó como consecuencia del riego una reducción significativa del pH en agua (1:2.5) en las parcelas regadas con agua tratada ($p=0.0166$), tendencia que se observa hasta los 80 cm de profundidad y un incremento en los valores de conductividad eléctrica de la suspensión ($p=0.0131$). También se observaron incrementos estadísticamente significativos ($p>0.05$) en las cargas de nutrientes de 10.1 ± 4.4 en NH_4^+ ; 8.8 ± 5.2 en NO_3^- y 15.7 ± 3.71 en P (todos en mg/kg). Las disminuciones de pH están posiblemente asociadas a un aumento de la actividad biológica generada por el suministro de nutrientes y sustrato carbonado lábil junto con el agua residual tratada, con el consiguiente incremento en la mineralización del nitrógeno y el carbono orgánico, que generan acidez. Eso se reflejó también el aumento de nutrientes minerales, en sus formas fácilmente disponibles para las plantas que a su vez se tradujeron en producción de materia seca. El aumento de la conductividad eléctrica está posiblemente generado por el aporte de sales provenientes del agua residual tratada, que se acumularon en todo el perfil.

CONCLUSIONES

Estos resultados, si bien son preliminares y en condiciones de cultivo muy difícilmente alcanzables en una producción comercial, reflejan buenas posibilidades de producir material seca vegetal con la aplicación de agua tratada. Tanto la producción de forraje como de biomasa resultan sumamente interesantes para una región con serias limitaciones para producir estos productos con otros recursos. Sin embargo, se observa que los cambios en el suelo pueden ser significativos aun en plazos muy cortos, por lo que es necesario planificar un riguroso control del impacto ambiental.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Antonio Cayuman por sus valiosos aportes y la atención permanente del ensayo, al personal de la COSAyP por el apoyo técnico.

TOMAR AGUA NOS DA VIDA Y TOMAR CONCIENCIA NOS DARÁ AGUA

*Quidulef, Ramón¹; Catalán, Vidal²; Campos, Edith; Campos, Amelia;
Melillán, Victoria; Melillán, Janet ³ y Cruz, Lici ⁴*

¹Comunidad Mapuche Catalán - Lonco, ²Tesorero Comunidad Mapuche Catalán, ³Guardas Ambientales Comunidad Mapuche Catalán, ⁴ DPDR – SSP –MpeI. Neuquén, Argentina.

licicruz@yahoo.com.ar

RESUMEN

Con la presente experiencia se desea compartir el proceso comunitario que llevó adelante la Comunidad Mapuche Catalán en coordinación interinstitucional para la gestión intercultural del saneamiento de la ribera del río Aluminé, la implementación del programa de control del alga Didymo, la formación y nombramiento de guardianes ambientales, así como el proceso de zonificación del río, su cuidado y la constitución de la Mesa Interinstitucional Regional para el desarrollo sostenible.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La Comunidad Mapuche Catalán está emplazada en el paraje Lonco Luan, Provincia del Neuquén, Argentina. El territorio está atravesado por diferentes ríos y arroyos y es el curso principal de este sistema el río Aluminé que recorre el territorio de norte a sur en toda su extensión. Las características geológicas del terreno hacen que en el lugar existan algunas vertientes, las cuales son utilizadas para la provisión de agua. En los últimos años, estas han tenido alguna disminución del caudal y en algunos casos, incluso se han secado. Debido al régimen de precipitaciones y a las características hidrogeológicas del área, el mayor caudal de las vertientes está concentrado en primavera y en contraposición, en verano el caudal que aflora es mínimo. Por lo que durante el periodo estival, no es posible llevar a cabo actividades productivas que demanden grandes cantidades de agua (por ejemplo la agricultura) e incluso algunas familias deben transportar el agua en baldes desde el río Aluminé o desde los arroyos más cercanos a sus casas, ya que no cuentan con agua para consumo.

Un problema adicional es el emplazamiento del basural a cielo abierto de la localidad de Villa Pehuenia, lindante con el territorio de la comunidad.

I Jornadas Patagónicas de Acceso y Gestión del Agua en la Agricultura Familiar

Esta situación afecta directamente a los pobladores ya que se encuentra en una zona alta cercana a los cursos de agua, y a las zonas de recarga de los acuíferos. Además de los desechos domiciliarios, allí también se tiran los residuos hospitalarios, lo que representa un peligro para las personas que viven en las cercanías. En el basural también hay presencia de perros cimarrones que provocan daños al ganado y representan un peligro para los habitantes.

Según el informe de salud, elaborado por el agente sanitario Gabriel Catalán, en el mes de noviembre de 2017, la población total de la Comunidad era de 440 personas (120 familias), compuesta por 236 hombres y 204 mujeres: 83 niños menores de 10 años, 68 adolescentes (de 10 a 18 años), 262 adultos (de 19 a 65 años) y 27 adultos mayores (más de 65 años).

Si bien la Comunidad Mapuche Catalán tiene una fuerte organización interna, es el estado (nacional y provincial) quien garantiza y efectiviza la educación, la salud y la seguridad en el territorio. En este están emplazados las dos escuelas provinciales y los dos puestos sanitarios, aunque la presencia de agentes de seguridad es casi nula.

Otro organismo importante para la Comunidad es la Corporación Interestadual Pulmarí (CIP), que cede el derecho sobre la tierra a los distintos pueblos originarios de la región.

También la Comunidad se ve influenciada en la temporada estival por el turismo nacional e internacional de la zona. En particular, este año se realizará el Campeonato Mundial de Rafting en el río Aluminé, atravesando el territorio comunitario.

DINÁMICA SOCIAL DE LA COMUNIDAD (TEJIDO SOCIAL)

La familia constituye la base de la Comunidad, mantiene los principios y valores de generación en generación. La distribución de las viviendas también depende de la familia, ya que en la mayoría de los casos, los hijos establecen su vivienda cerca de la de sus padres.

La toma de decisiones se lleva a cabo por la autoridad máxima de la Comunidad, que es la Asamblea, conformada por todos los adultos mayores de 19 años. Esta asamblea, elige la Comisión Directiva descripta anteriormente.

La Comunidad tiene un profundo compromiso en el manejo sostenible de los recursos y la protección del medio ambiente. Consecuentemente en el año 2013, convocó a una mesa de trabajo interinstitucional con referentes de distintas instituciones provinciales y nacionales involucradas en el

manejo del medio ambiente y la salud (Sub Secretaría de Producción, Administración de Parques Nacionales, Secretaria de Medio Ambiente, Secretaría de Turismo, Secretaria de Salud, Municipios de Villa Pehuenia y Aluminé, Policía Provincial, Ministerio de Desarrollo Sustentable, Corporación Forestal Neuquina, Gendarmería Nacional, Prefectura Naval, Dirección de Bosques, entre otros) y se estableció un área de trabajo conjunta para definir las acciones e incorporar medidas de prevención, concientización, información y difusión de estas problemáticas. A partir de ello, se acordó como acción inmediata generar capacitaciones sobre diversas temáticas para los miembros de la Comunidad. En el año 2015, en el salón comunitario se realizaron encuentros relacionados al medio ambiente en temas de salud ambiental, piscicultura, alga invasora *Didymosphenia geminata*, manejo del agua, residuos sólidos urbanos, defensa civil, biodiversidad, turismo y ambiente. Estos talleres fueron dictados por referentes de cada entidad. De esta manera, se procedió a la calificación de integrantes de la Comunidad que hubieran asistido al 80% de los talleres, como aspirantes a cubrir puestos de Guardas Ambientales. De esta forma se designaron cuatro personas que cubren cuatro aéreas de interés: turismo, manejo y cuidado de los territorios, zonificación y control sobre los cuerpos de agua y residuos y reciclaje.

ESTADO DE AVANCE

Si bien las problemáticas de la Comunidad Catalán son diversas, el agua para consumo humano es actualmente la más relevante.

La preocupación de la Comunidad Catalán por la calidad de agua no es nueva. Al tratarse de una zona rural no existe un servicio de distribución de agua potable por lo que se requiere buscar nuevas formas de organización y capacidad para establecer un sistema adecuado de abastecimiento de agua.

El sistema de toma y suministro de agua para consumo humano consiste en la captación de agua desde quince vertientes naturales de montaña que, luego de su transporte a través de un sistema de tuberías, es almacenada en diferentes tanques australianos de chapa de zinc, que se encuentran en mal estado y a cielo abierto, desde donde finalmente es distribuida a las casas de familia y establecimientos comunitarios. Si bien este sistema cuenta con una serie de filtros, estos no se encuentran en buenas condiciones. Tampoco se practica tratamiento de desinfección.

En el marco de las luchas por acceder al agua como derecho básico, la Comunidad en el año 2004 solicitó un informe técnico bajo el

asesoramiento del ingeniero agrónomo Dell Aquila Jorge Ariel, en el cual evaluaron la situación del sistema de toma de agua en el territorio y plantearon un plan de mejoramiento de la provisión de agua. Este proyecto solo pudo llevarse a cabo parcialmente debido a la falta de financiamiento del DCI (Desarrollo de Comunidades Indígenas).

En el año 2005 un grupo de alumnos de la escuela CPEM N° 79 de Lonco Luan realizó un trabajo de diagnóstico sobre este tema. Los resultados obtenidos evidenciaron el nivel de desconocimiento por parte de los consumidores acerca de la calidad del agua, la precariedad en el tratamiento de potabilización y de las consecuencias en la salud que esto conlleva. Aunque, con posterioridad a este trabajo se implementaron mejoras en el sistema de aprovisionamiento de agua, la falta de presupuesto, el aumento poblacional y el deterioro del sistema han llevado a que en la actualidad la situación sea crítica en cuanto a calidad y cantidad del agua de consumo.

En septiembre de 2016 y mayo de 2017, a pedido de la Comunidad y como parte de los proyectos de Voluntariado Universitario, se inició un relevamiento de la calidad del agua de consumo, para lo cual se tomaron muestras para análisis químicos y bacteriológicos, en cuerpos de agua utilizados como fuente de agua de consumo (algunas vertientes, arroyo Lonco Luan y Río Aluminé) y en puntos seleccionados del sistema de distribución (reservorios, viviendas familiares y puestos sanitarios), con el fin de conocer el estado de situación del agua de la comunidad. Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires. Los resultados de estos análisis indicaron que en todos los casos el agua era apta para consumo desde el punto de vista químico. Sin embargo, todas las muestras analizadas evidenciaron la presencia de bacterias coliformes y en algunas se detectó la presencia de bacterias coliformes fecales o termo-resistentes. De acuerdo con las normativas vigentes bajo las que se rige el laboratorio en el que se realizaron los análisis, el agua debe considerarse bacteriológicamente no apta para consumo humano. Si bien la ocurrencia de coliformes es esperable en ambientes naturales y en aguas sin tratamiento o tratamiento precario, las coliformes fecales constituyen evidencia de contaminación por materia fecal (animal o humana) e indican la posible presencia de otros organismos patógenos.

Además, a fin de evaluar el conocimiento de la problemática por parte de la Comunidad, se elaboraron conjuntamente con los Agentes Sanitarios y Guardas Ambientales encuestas sobre el tema. Se llevaron a cabo dos encuestas de tipo descriptivo, utilizando como medio de captura papel y

lápiz. Una encuesta fue destinada a la Escuela Media CPEM N° 79 y la otra a las familias de la Comunidad. Ambas consistieron en 13 preguntas de distintos tipos (cerradas, semi-abiertas, abiertas y de evaluación) que pretendieron indagar la percepción de los encuestados acerca del agua utilizada tanto en la escuela como en los domicilios, en relación con:

- Las condiciones del agua para consumo personal y los usos adicionales del recurso tales como riego y bebida para el ganado.
- Las fuentes de obtención del agua y el estado en el que se encuentran las tomas de agua en estas fuentes.
- Las enfermedades asociadas al consumo de agua no potable.

Como resultado observamos que más del 50% de los alumnos conoce al menos un tratamiento para mejorar la calidad del agua de consumo, a pesar de que en la mayoría de sus casas no se emplea ninguno, ya que existe confianza en la calidad para su consumo directo. Las encuestas también evidenciaron que el 39% de las familias obtiene el agua para consumo directamente desde arroyos. Luego de detectar en el Arroyo Lonco Luan la presencia de organismos indicadores de contaminación fecal, **recomendamos extremar medidas provisionarias de desinfección e intensificar medidas de protección de sitios de toma y de los reservorios. Sugerimos aumentar la frecuencia de análisis de calidad del agua de estas fuentes y hacerlos extensivos a la totalidad de las vertientes utilizadas.**

El pasado 24 de marzo 2018 la Comunidad organizó un taller sobre la problemática del agua. Los participantes se dividieron en grupos de trabajo en los que analizaron las problemáticas actuales y posibles soluciones. Arribamos a las siguientes conclusiones:

- Es primordial para mejorar la calidad de vida de la Comunidad en general, armar a futuro un proyecto de redistribución del agua teniendo en cuenta el crecimiento poblacional. Priorizar el agua para consumo humano y considerar una segunda etapa que tenga en cuenta el agua necesaria para cultivo y cría de animales (principales actividades económicas y recursos de consumo de la Comunidad).

- Realizar un sistema de reserva en momentos de mucho caudal para almacenar cuando el agua merma o comienza a escasear, garantizar así la sostenibilidad del sistema.
- Llevar a cabo la capacitación en cuanto al mantenimiento de los tanques de agua de cada casa.
- Realizar planos de las tomas de agua y la distribución del sistema en el territorio.

A partir de las problemáticas visualizadas junto con la Comunidad Mapuche Catalán, **surgió un proyecto**, tomando como base aquel que realizaron ellos anteriormente, pero teniendo en cuenta ahora a las familias incorporadas recientemente y todos los nuevos análisis realizados. **Nuestro principal objetivo es llevar a cabo una nueva obra teniendo en cuenta las fallencias halladas en la red actual:** optimizar el cerramiento de las tomas con el menor impacto posible alrededor de las mismas, utilizar cloradores en los tanques, reparar tanques, reemplazar cañerías y demás materiales para la red por otros nuevos de polietileno AB o BD, más ligeros, con mayor vida útil y fáciles para trabajar y reemplazar en caso de falla o rotura de alguna pieza. Todos aquellos materiales actualmente utilizados en el sistema de toma y distribución de agua que se encuentren en buenas condiciones serán reutilizados en el proyecto. Se plantea también, la evaluación de nuevos sitios de captación más caudalosos, ya que la disponibilidad de este recurso actualmente es escasa durante el verano, no llegando a cubrir las necesidades básicas requeridas de todas las familias que integran la Comunidad. En etapas posteriores, se trabajará en la ampliación del sistema para el uso ganadero y agrícola, así como también en un reservorio de agua, para aquellos momentos en los que disminuye el caudal.

La finalidad del proyecto será brindar a toda la Comunidad Mapuche Catalán agua potable, un recurso esencial para la vida, planteando un sistema de abastecimiento básico, que a futuro pueda ampliarse y cubrir todas las necesidades.

Se identifican algunos actores claves en la comunidad y su potencial participación en el proyecto:

- 1) Lonco Ramón Quidulef: se encargará de la organización y supervisión del trabajo que será llevado a cabo por miembros de la

Comunidad para abaratar costos de la obra, así como también de la cogestión de los recursos económicos para garantizar el mantenimiento y la sostenibilidad del proyecto.

2) Tesorero Vidal Catalán: se encargará junto al Lonco de la organización y supervisión del trabajo que será llevado a cabo por miembros de la Comunidad y cogestionará los recursos económicos para garantizar el mantenimiento y la sostenibilidad del proyecto.

3) Los Agentes Sanitarios, Gabriel Catalán y Mariana Catalán: realizarán el registro de las enfermedades asociadas al consumo de agua y efectuarán la toma de muestras para el seguimiento de la calidad del agua.

4) Las Guardas Ambientales, Edith Campos, Amelia Campos, Victoria Melillán y Janet Melillán, serán las encargadas de la capacitación de la Comunidad en cuanto al uso responsable y las condiciones de higiene y mantenimiento del sistema de agua domiciliario.

IMPACTO SENSORIAL DEL AGUA EN LA PRODUCCIÓN GANADERA

Guzmán, María Laura¹⁻²; Page, Walter¹.

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Agropecuaria (EEA) San Luis/ ²Facultad (FICA), Universidad Nacional de San Luis (UNSL). San Luis, Argentina.

guzman.laura@inta.gob.ar

RESUMEN

La ingesta de agua está estrechamente relacionada con el consumo de alimento, siendo clave su calidad y palatabilidad para mantener una óptima producción ganadera. El objetivo del trabajo fue estimular el consumo de abrevado a través de un cambio sensorial del agua. Se conformaron 4 tratamientos con una repetición: T1= Bajo tenor salino; T2= Moderado tenor salino; T3= Moderado tenor salino con adición de solución glucosada y T4=Moderado tenor salino con adición de agua edulcorante (ciclamato de sodio y sacarina de sodio). Diariamente se midió el consumo de agua, temperatura ambiente y se realizaron pesadas a intervalo de 15 días, previo desbaste. El diseño estadístico fue completamente aleatorizado, aplicando la comparación múltiple de Fisher, corregido por Bonferroni. La estimación de la ganancia diaria se determina por regresión lineal en relación a la variación de peso en función del tiempo. Los resultados comparativos sobre los consumos de agua muestran diferencias significativas ($p < 0,001$), siendo mayor para T3. No se observó diferencias significativas en el peso vivo final de los animales, entre tratamientos ($p = 0,432$). El poder hedónico de la glucosa promovió un consumo de agua mayor, aunque esto último no se reflejó en diferencias en performance productiva entre tratamientos.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El agua es el nutriente más importante comportándose como solvente universal, actúa en el animal como un amortiguador entre su propia temperatura y el medio ambiente. El agua, si posee la salinidad adecuada, puede hacer una buena contribución a la ingesta mineral por parte del animal, sin embargo, el exceso influye tanto sobre la ingesta de agua como de alimento, condicionando de esta manera los niveles productivos alcanzados (Sager, 2000). En el sur oeste de la provincia de San Luis, el

agua para la hacienda es uno de los principales desafíos para los productores ganaderos, debido al contenido de sales (especialmente sulfatos) que afecta la palatabilidad, acentuado esta limitación las altas temperaturas de verano de la zona. En la EEA INTA San Luis, se está trabajando sobre el impacto del agua en la producción ganadera (Guzman y Page, 2017), presentando en este estudio, aspectos relacionados a la palatabilidad del agua como herramienta estratégica para aumentar el abrevado. Se sabe que el agua salada limita el consumo, nuestra hipótesis es que el sabor dulce en el agua de bebida, al ser un atributo sensorial opuesto, lo estimularía. El objetivo del trabajo fue estimular en los bovinos, el abrevado a través de un cambio sensorial del agua de bebida. Los animales experimentales fueron tratados de acuerdo a protocolos de Buenas Prácticas de Bienestar Animal. Dieciséis bovinos Aberdeen Angus ($165,94 \pm 14,91$ kg PV) se asignaron aleatoriamente de a 2, por 45 días, en 8 corrales. En función al agua de bebida de cada corral, se conformando 4 tratamientos: **T1**- Agua con bajo tenor salino (pH 6,33; sólidos disueltos totales (SDT) 557 mg.L^{-1}); **T2**- Agua Salada con moderado tenor salino (pH 6,73; SDT 2566 mg.L^{-1}); **T3**- Agua Salada y Glucosa con moderado tenor salino con adición de solución glucosada, alcanzando una concentración del 0,8% en el agua de abrevado (pH 7,65; SDT 2700 mg.L^{-1}); **T4**- Agua Salada con Edulcorante con moderado tenor salino con adición de agua edulcorante (ciclato de sodio y sacarina de sodio) alcanzando una concentración del 0.02% en el agua de abrevado (equivalente al 0.8 % de glucosa). Los animales consumieron *ad libitum* heno de alfalfa (*Medicago sativa*) de calidad óptima (PB: 15,46%; FDN: 56,60%). Diariamente se registró el volumen remanente de agua en bebederos, se limpió y agregó un volumen conocido (con o sin endulzante según tratamiento). Se registró diariamente la temperatura ambiental. Los animales se pesaron cada 15 d, previo desbaste de 20 h. La ganancia diaria de peso (GDP) se estimó por regresión lineal entre el PV y el tiempo. Los datos se analizaron según un diseño completamente aleatorizado con 2 repeticiones, el método de estimación fue el de máxima verosimilitud restringida (REML), aplicando comparación múltiple entre medias del tipo LSD de Fisher, corregido por Bonferroni Alfa = 0,05. Se evaluó la correlación (coeficiente de Pearson) entre temperatura y consumo de agua para cada tratamiento (InfoStat).

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados comparativos entre los tratamientos sobre los consumos de agua, muestran diferencias significativas, siendo entre 36 a 55% mayor

en T3, evidenciando el poder hedónico de la glucosa. Se observó también, que el abrevado de los animales que recibieron el tratamiento T4 (agua con edulcorante) fue similar al de T1 y T2. Si bien, no hay significancia en la los pesos vivos finales, se observó menor ganancia de peso diaria con T3. La correlación entre el consumo de agua y temperatura, fueron menores en el tratamiento glucosado (T3), midiendo una temperatura media ambiental de 27,8 °C (18,7 - 36,4 °C). Además, el menor consumo del tratamiento T4, similar comportamiento al tratamiento con moderado tenor salino (T2), nos infiere considerar la sensibilidad del bovino por sabor dulce del azúcar, y no del edulcorante, confirmando la estrategia de manejo sobre palatabilidad en el consumo del agua. El contenido de sales de T1 (557 mg/L), por debajo del sugerido como adecuado (2000 a 4000 g/L) para bebida en bovinos, explicaría el menor consumo de agua.

Tabla 1. Estadísticos y Parámetros de performance en terneros consumiendo agua con bajo tenor salino(A), moderado tenor salino (AS), moderado tenor salino y glucosa (ASG) y moderado tenor salino y edulcorante (ASE)

<i>Ítem</i>	Tratamiento				Valor <i>P</i>
	A	AS	ASG	ASE	
Consumo agua, l/d	27,88 (0,95) A	31,91 (0,95) B	43,33 (0,67) C	30,44 (0,95) AB	< 0,01
GDP, kg/d	1,03 (0,09)	1,03 (0,09)	0,85 (0,09)	0,88 (0,09)	0,43
<i>Coef. Pearson, r</i>					
T°C / C.ag	0,41	0,33	0,20	0,42	≤ 0,01
^{A,B,C} Letras distintas indican diferencias ($P \leq 0,05$). (): EEM. Error Estándar de la Media					

Un compuesto en el agua no actúa solo, sino que debe considerarse en un contexto con múltiples interacciones, observando un efecto antagónico entre un el consumo de agua y GPD, quizás por un aumento en la tasa de pasaje del alimento, lo que disminuiría la digestibilidad del mismo, o un llenado del rumen con agua, disminuyendo el consumo de materia seca (CMS). La dificultad de no poder medir el CMS, debido a comederos

pequeños y alto desperdicio animal, fue el principal inconveniente del ensayo.

ESTADO DE AVANCE

El bajo contenido SDT y las temperaturas templadas registradas durante la ejecución del ensayo, moderarían el potencial impacto sobre la respuesta animal, a pesar del poder hedónico de la glucosa. Se prevé repetir el ensayo bajo diferentes condiciones: de estrés calórico, con más de 4% de SDT en las aguadas, y un sistema de tambo.

BIBLIOGRAFIA

GUZMÁN, L y PAGE, W. Revista Argentina de Producción Animal. N° 37 (Supl. 1):342.

SAGER, R. 2000. Agua para bebida de bovinos. Reedición de la Serie Técnica N° 126. INTA, EEA, San Luis.

PRESENCIA DE GLIFOSATO EN SUELOS Y AGUAS DEL ALTO VALLE DE RÍO NEGRO Y NEUQUÉN

Holzmann, Rosa¹; Sheridan, Miguel¹; Eduardo De Gerónimo², Virginia Aparicio², José Luis Costa².

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Alto Valle, ² INTA EEA Balcarce. Argentina.

holzmann.rosa@inta.gob.ar

RESUMEN

El Alto Valle de Río Negro y Neuquén es la región más importante de Argentina para la producción de pera y manzana. El clima local es árido, con déficits de agua disponible para los frutales de 1.200 mm por año con suelos clasificados como Entisoles y Aridisoles. El riego generalizado por inundación proporciona aproximadamente 2.000 mm anuales. El control de las malezas consiste en la aplicación de glifosato a lo largo de la hilera de plantación de 0,5 m a ambos lados de los árboles. El objetivo de este trabajo fue detectar la presencia de glifosato y su metabolito, el ácido aminometilfosfónico (AMPA), en agua y suelo. Algunas chacras fueron monitoreadas un año después de la aplicación del herbicida. Se tomaron muestras compuestas de suelo a una profundidad de 0 a 10 cm y también de la banquina del canal principal. El agua de percolación se extrajo de los canales de drenaje hasta su destino final. También se tomaron muestras del agua de riego del canal. La presencia de glifosato y AMPA se corroboró en todas las muestras: en el suelo de la banquina del canal principal, en la franja de aplicación de herbicida en el monte frutal, un año después de la aplicación; y en los sedimentos en canales y desagües. En cuanto a las aguas, y de acuerdo con la Suma de Moléculas Totales de agroquímicos y su nivel permitido por la UE de 0,5 ppm, se encontró que la fuente de agua contenía 0,56 ppm, mientras que en las aguas de drenaje encontramos concentraciones entre 1,5 y 12,21 ppm inmediatamente después de la filtración del suelo y entre 0,49 y 5,0 ppm en canales de drenaje secundarios y finalmente entre 0,5 y 1,4 ppm hacia el destino final. Glifosato y AMPA juntos reunieron entre el 73% y el 99,9% de la Suma de las Moléculas Totales para todos los casos.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En términos nacionales los volúmenes consumidos de glifosato rondan los 182.500.00 litros (65% del total de plaguicidas en datos de 2013).

Nuestra fruticultura realiza aplicaciones del herbicida en menores cantidades relativas de acuerdo a la superficie total productiva, en primer lugar porque no en todas las chacras se realizan aplicaciones de herbicida, en tanto que en aquellas donde sí se efectúa esta práctica, al aplicarse sobre la fila de plantación, se estima que solo $\frac{1}{4}$ de la superficie recibe aplicaciones del agroquímico. Estas aplicaciones de herbicida y los riegos coinciden en la temporada.

Está estudiado que el glifosato no se “desactiva” una vez que entra en contacto con el suelo, sino que ocurren fenómenos físicos y químicos reversibles que lo retienen en tanto también lo liberan, pudiendo entonces percolar hacia aguas subsuperficiales y luego desde ahí hacia aguas superficiales.

El objetivo de este trabajo fue detectar presencia de glifosato por persistencia en aguas y suelo del Alto Valle del Río Negro y Neuquén.

El área de trabajo comprendió las zonas rurales de Villa Manzano, Sargento Vidal, Barda del Medio y Cinco Saltos, provincia de Río Negro.

El estudio se realizó al inicio de la temporada 2014, en primavera antes de las aplicaciones del herbicida correspondientes a dicha temporada, en un trabajo conjunto entre investigadores y extensionistas de INTA Alto Valle e INTA Balcarce quienes realizaron la labor de campo y laboratorio, y productores que en la zona realizan la práctica.

Se tomaron muestras compuestas por chacra de suelo de 0 – 10 cm sobre la fila frutal, del suelo de la banquina del canal principal, y se muestreó en el canal que deriva agua a las chacras, aguas de desagüe inmediatamente después de tales chacras, y aguas siguiendo su recorrido hasta el destino final de las dos subcuencas abarcadas, Lago Pellegrini y Río Neuquén.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Luego de un año aproximadamente (dependiendo de cada establecimiento) de realizadas las aplicaciones del difundido herbicida, pudo corroborarse su persistencia en suelos y agua.

La presencia de glifosato y AMPA retenidos en suelos fue confirmada en todos los casos: de la banquina del canal, de la franja de aplicación del herbicida y en los sedimentos que permanecen en los canales y desagües. En términos de suelos no existen estándares para evaluar sino

caracterizaciones dado que los distintos suelos son capaces de retener y liberar distintas cantidades del herbicida.



**Figura 7: Chacra con aplicación de Glifosato en la línea frutal.
Recolección de muestra de suelo**

En cuanto al agua, y de acuerdo con la cantidad de moléculas totales analizadas de los distintos plaguicidas, sobre los cuales se toma como referencia el nivel permitido por la Unión Europea de 0,5 ppm; en su secuencia de avance, la fuente de agua contenía 0,56 ppm, mientras que en las primeras aguas de drenaje, después de percolar los suelos productivos, se encontraron cantidades entre 1,5 y 12,21 ppm; entre 0,49 y 5,0 ppm en canales secundarios y colectores de drenaje; y 0,5 y 1,4 ppm en el canal de desagüe hasta el destino final. El glifosato y AMPA explicaron entre el 73% y el 99,9% de la cantidad de moléculas totales de agroquímicos en los distintos casos. No es posible adjudicar estos contenidos mencionados a los productores con los que se trabajó.

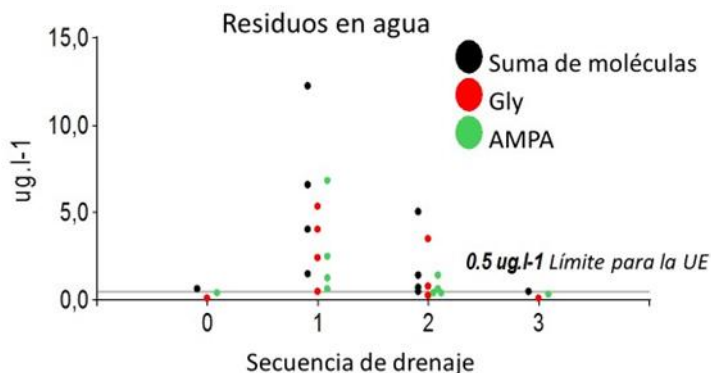


Figura 2. Secuencia de desagüe, contenidos de Glifosato y AMPA y nivel limitante de Suma de Moléculas para la Unión Europea

En la Figura 2 se muestran los niveles de los contenidos de moléculas presentes de distintos plaguicidas de las muestras en los distintos niveles del sistema de riego y drenaje, donde (0) es el nivel que presentó el agua del canal, (1) es en la secuencia de drenaje, la primera después de lixiviar por los suelos de las chacras, (2) son los contenidos en desagües colectores y por último, (3) muestra la suma de moléculas de desagües que van directo al destino final. (Figura 3).



Figura 3. Destinos finales de las dos subcuentas: Río Neuquén y desagüe al Lago Pellegrini

CONCLUSIONES

Si bien los volúmenes utilizados en la fruticultura de Glifosato no son grandes, su presencia posterior a su acción herbicida puede constatare en términos de persistencia en el medio. En suelo no se degrada inmediatamente sino que permanece a distintas concentraciones y es capaz de transitar disuelto en el agua de riego por el perfil del suelo a través de macroporos, logrando llegar a las aguas libres de los desagües y transitar hasta los destinos finales.

Una consideración a tener en cuenta es que el Glifosato en su formulación y marca Round up® no llega a comercializarse en la zona, sino que se encuentra como otras formulaciones y nombres comerciales. A decir de los productores consultados, aquellos que por transitar otras zonas del país consiguen la marca más conocida, realizan una sola aplicación con este, en tanto que los que compran el producto localmente, deben realizar 2 y hasta 3 aplicaciones para obtener efectos herbicidas. Esto conlleva a una carga del principio activo que duplica o triplica, ya que los mismos tienen similares concentraciones aunque en distintas presentaciones. Sería deseable utilizar alternativas al herbicida como mulch de residuos, o especies como las leguminosas, que no complican las labores, y que a la vez nutren el suelo y compiten bien contra las malezas habituales de la fruticultura.

Es importante también, reconocer que el agua es un recurso que se nos da, abundante, de excelente calidad y barato. Pagamos por un servicio de conducción pero como todo recurso natural estamos ante un préstamo, y como sabemos, todo aquello que se nos presta, debemos devolver en condiciones. Esto implica realizar un uso racional, consiente, que valore el recurso, para tener efectos sostenibles de nuestras acciones.

BIBLIOGRAFIA

APARICIO, V; DE GERÓNIMO, E; HERNÁNDEZ GUILARRO, K; PÉREZ, D; PORTOCARRERO, R; VIDAL, C. 2015. Los plaguicidas agregados al suelo y su destino en el ambiente. Ediciones INTA. 74 pág. https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_plaguicidas_agregados_al_suelo_2015.pdf

SÁNCHEZ, E. E. 1999. Nutrición mineral de frutales de pepita y carozo.

CONFLICTOS EN TORNO AL AGUA

PARADOJAS VALLETANAS: ¿DEL DESIERTO AL MALLÍN Y DEL MALLÍN AL DESIERTO?

Aguilar, Neuquén¹; Di Masi, Susana²; Holzmann, Rosa².

¹INTA AER Roca/² INTA EEA Alto Valle

aguilar.lautaro@inta.gob.ar

RESUMEN

La agricultura en el valle irrigado de la Norpatagonia únicamente es posible gracias al riego. La infraestructura de riego y drenaje construida por el estado nacional a principios del siglo XX, en la actualidad tiene serias dificultades para abastecer a todos los regantes. A su vez, factores como el abandono de chacras, el cambio de uso del suelo como el avance urbano, entre otros atentan contra el sistema y los usuarios. La escasez de agua en las chacras suele ser un factor limitante para la producción. Sin embargo lo paradójico es que en algunos casos esta escasez es debida a problemas de mantenimiento de infraestructura a nivel extrapredial o predial y no por falta en sí mismo del recurso. La maravilla del Alto Valle que ha multiplicado los tenores de materia orgánica en dos, tres o más veces en apenas un centenario de agricultura, es afectado en forma directa por el exceso de agua, el anegamiento y la salinización. Desde un trabajo conjunto entre extensionistas e investigadores de la EEA Alto Valle y la AER Roca de INTA, junto a fruticultores familiares del área de influencia de la AER Roca, se propusieron pautas de trabajo y manejo del agua de riego y suelo, integrando conceptos básicos pero efectivos, al momento de realizar la toma de decisiones en cuanto al uso de los recursos valiosos. Para realizar un seguimiento apropiado en las parcelas de los fruticultores y compartir los resultados, se realizaron calicatas, instalaciones de freatímetros, sensores de humedad de suelos y escalas de aforo en compuertas de ingreso al predio. Cuantificando algunas prácticas fue posible resolver verdades instaladas, incuestionables y aparentemente inamovibles a cerca del riego y el suelo, para resolver parte de las paradojas del Alto Valle, al menos a niveles prediales.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La experiencia se desarrolló en la temporada de riego 2016-2017. Se trabajó en 5 parcelas demostrativas basados en la metodología adaptada de diferentes autores (Torres Carbonell et. al, 2010, IICA 2011, FAO

2018) de manejo racional de riego superficial y sostenibilidad del suelo, en el marco del proyecto nacional de INTA “Superación de brechas tecnológicas para la obtención de fruta de calidad”. Lo cual permitió la aplicación de tecnologías de riego racional y uso de tecnologías apropiadas. Se identificaron los problemas de los montes frutales relacionados con el manejo del riego y suelo, a nivel predial o extra predial, temáticas abordadas en el trabajo de Giancola et al (2016).

El riego realizado en exceso ocasiona daños en el suelo y en las raíces de los frutales, impide el normal desempeño del sistema radicular y limita la absorción de agua y nutrientes, afectándola negativamente. En caso contrario, un déficit sostenido en la provisión adecuada de agua provoca un debilitamiento, causando un estrés acumulativo en la planta que acarrea problemas para la obtención de fruta de calidad y en situaciones extremas puede producir la muerte de la misma.

El principal objetivo de este trabajo fue optimizar la toma de decisiones para el sostenimiento de recursos valiosos. Para esto se realizó el seguimiento in situ del trabajo de los fruticultores y compartir los resultados, a través de la cuantificación del caudal de ingreso al predio, de la humedad de suelo y altura y dinámica del nivel freático (ascenso o descenso).

La experiencia se realizó en cinco parcelas en chacras de fruticultores familiares, en cuatro municipios del Alto Valle del Río Negro: Allen, G. Roca, Cervantes y Mainqué, todas pertenecientes a la provincia de Río Negro.



Figura 1: Mapa con las 5 parcelas en los círculos amarillos de 1-5, en 4 municipios: Allen, G. Roca, Cervantes y Mainqué.

Participaron de las actividades técnicos de INTA, dos extensionistas frutícolas de la AER Roca, cuatro investigadores de la EEA Alto Valle

(fitopatología, suelo y riego), un ayudante de apoyo técnico, cinco fruticultores y sus familias, dos encargados y un cuidador. También brindó su apoyo la Cámara de productores de General Roca.

Una experiencia como la realizada demanda un costo de implementación por parcela según se indica:

\$1000, análisis completo de suelo.

\$500, freatímetro autoconstruido (figura 2) (modelo de Requena, 2013).

\$150, escalas de pvc impresas en vinilo (figura 3).

u\$s 30, sensores de humedad en matriz de yeso (figura 4).



Figura 2: Freatímetro con flotante y varilla graduada, móvil a colores.



Figura 3: Escalas de aforo en compuerta y mampostería.



Figura 4: Sensor de humedad de yeso granular enterrado y monitor de registro portátil.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

En términos generales y en las diferentes condiciones de cada chacra y parcela, encontramos cuestiones como que, a iguales dosis de riego, pese a ser aplicados en el mismo cuadro, la profundidad de napa no siempre es constante. Esto lo evidenciaron las diferencias registradas en las lecturas de los freatímetros. Por lo cual pudo inferirse que la profundidad de la napa dependió además del manejo exclusivo del agua de riego, del medio ambiente, las necesidades de la planta y el entorno.

El intercambio de experiencias favoreció un cambio paulatino de prácticas y hábitos, para la mejora en el uso de agua. En algunos casos la reducción de riegos alcanzó el 40 % (de 7 a 4 riegos por temporada), que también se tradujo en evitar ascensos freáticos evitables (menores a 1 metro) y evitar mortandad de órganos vegetativos o plantas completas y aportar a la sostenibilidad del suelo y medioambiente como destacan Requena y Nolting (2006).

CONCLUSIONES

Si bien estas cuestiones intuitivas suelen estar siempre presentes, a través de seguimiento, registro, uso de herramientas de medición y visualización, se generaron cambios de comportamientos, prácticas y toma de conciencia en relación al cuidado de los recursos agua y suelo.

Con la experiencia se observó que tecnologías desarrolladas y validadas previamente, a través de parcelas demostrativas permiten la visualización de herramientas disponibles y facilitar así su adopción.

Antes del sistema de riego el Alto Valle era un desierto. Hoy, siendo un área de regadío en muchas oportunidades se transforma en un mallín a través de una capa de agua subsuperficial muy cercana a la superficie. La concientización de estos fenómenos reversibles a través del manejo puede lograr un equilibrio virtuoso entre el recurso agua, suelo y el cultivo.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

FAO, 2018. Más allá de la enseñanza: generar conocimientos y fortalecer la extensión rural. Entrevista a Ramírez, F. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1120669/>

GIANCOLA,S; DI MASI, S; AGUILAR, L; KIESSLING, J; CALVO, S. 2016. Problemáticas que dificultan la dinámica de innovaciones en riego

en la pequeña y mediana producción de pera y manzana en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. XVIII Jornadas Nacionales de Extensión Rural y X del Mercosur, AADER. FCA – UNCo, C. Saltos – Río Negro.

IICA, 2011. Proyecto de innovación “Difusión de la práctica, reducción de la densidad de siembra en el frijol”. Documento de trabajo. Alianza

AGRICORP-RAMAC-PROMIPAC-CECOOPSEMEIN-IICA-RED SICTA. Managua, Nicaragua. <http://repiica.iica.int/docs/b3547e/b3547e.pdf>.

REQUENA, A. NOLTING, J. 2006. Manejo del riego por superficie a nivel de predio. Boletín de divulgación técnica N°51. Ed. INTA EEA Alto Valle, Río Negro.

REQUENA, A. (2013). Freatímetro con flotador. INTA EEA Alto Valle. Recuperado el 01 de enero del 2014 de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_freatimetro-con-flotador.pdf.

TORRES CARBONELL, C; GIBELLI, N; CARRIZO, J; PELTA, H; ENRIQUE, M; 2010. “Iniciación de una experiencia de desarrollo territorial con productores agropecuarios mixtos de mediana a baja escala en el sudoeste bonaerense semiárido. Una propuesta metodológica”.

AADER XV- San Luis, Argentina.

<http://aader.org.ar/XVJornada/trabajos/espanol/Estrategiasyexperiencias/Investigacion/Trabajo%2099%20Completo.pdf>.

RESERVORIOS EXCAVADOS DE AGUA PARA RIEGO EN PRODUCCIONES FAMILIARES HORTÍCOLAS DEL VALLE BONAERENSE DEL RÍO COLORADO

Anze, Rolando N.; Bongiovanni, Marcos G.

EEA Hilario Ascasubi, INTA / Área de Extensión BASUR - 1272307 –
PRET Riego, Argentina.

anze.rolando@inta.gob.ar

RESUMEN

El río Colorado riega su área más extensa por gravedad en el sur de Buenos Aires. Las bajas precipitaciones níveas ocurridas durante los últimos años en la cordillera argentina provocaron la disminución de sus caudales y el consecuente aumento de la salinidad. Bajo este escenario de restricción hídrica, pequeños y medianos productores familiares hortícolas del valle, comenzaron a tener dificultades para cubrir los requerimientos de agua de los cultivos, al disponer de menos agua y más salina. A partir del trabajo integrado, entre productores e instituciones de la zona, se llevó a cabo la construcción de reservorios excavados de agua de hasta 1000 m³ para riego presurizado en distintos establecimientos de productores, como herramienta tecnológica para la gestión del agua más acorde a sus sistemas productivos. El objetivo de la tecnología es almacenar parte del agua que ingresa al campo durante el turno de riego y disponer de la misma de manera permanente, principalmente durante la primavera verano donde ocurre la mayor evapotranspiración y durante los meses de receso invernal. Luego el agua es entregada a los cultivos mediante sistemas presurizados, como el riego por goteo. A su vez, en los establecimientos que cuentan con invernaderos está previsto cosechar y almacenar el agua de lluvia, mejorando la calidad y disponibilidad del recurso. En este trabajo se describen aspectos técnicos y saberes adquiridos del diseño y construcción de reservorios excavados para riego presurizado en el valle bonaerense del río Colorado. Las principales variables de diseño consideradas fueron: concesión de agua que posee el establecimiento, régimen de turnado, necesidades de riego actuales y futuras, ubicación de estructuras ya existentes y lotes a regar, superficie techada, ubicación de la bocatoma, topografía natural del terreno y cota de agua en acequia, profundidad de la capa freática y dimensiones de la geomembrana, entre otras. Como parte de este trabajo se realizó un

análisis de costos de construcción y revestimiento de los reservorios. El costo de excavado resultó ser variable de acuerdo a las particularidades del diseño, los impedimentos físicos circundantes, los metros cúbicos removidos y la maquinaria utilizada.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

De la experiencia participaron INTA³, CORFO Río Colorado⁴ y productores hortícolas familiares del valle bonaerense del río Colorado, propietarios de la tierra y con producción hortícola a campo y bajo cubierta⁵. Los establecimientos de este grupo de productores no suelen superar las 30 hectáreas físicas, con 15 a 20 hectáreas de concesión de riego, de las cuales cultivan efectivamente de 4 a 6 has en función de la disponibilidad de agua, entre otras variables.

La concesión de agua corresponde a un permiso de uso del recurso que es otorgado por dicho ente. Se expresa en hectáreas de concesión, donde una hectárea representa una dotación o caudal. La dotación es variable durante la temporada de riego, aunque el valor medio entregado es de 0,4 litros. seg-1. ha-1. De esta manera el caudal que se entrega en compuerta se obtiene de multiplicar las hectáreas de concesión por la dotación. Este

³ El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria posee una Estación Experimental (EEA) en la localidad de Hilario Ascasubi, con influencia en las 2.443.000 hectáreas que abarcan los partidos de Villarino y Patagones, estando allí emplazada el área de secano y el área de riego.

⁴ La Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del Río Colorado (CORFO Río Colorado) es el ente autónomo encargado de administrar y hacer cumplir el régimen de riego en el área desde 1960.

⁵ Dentro del valle existe un productor familiar que llegó a la zona como migrante del norte del país o de Bolivia a fines de los años 70 acompañando el desarrollo del cultivo de cebolla y luego de algunos años de trabajo del cultivo arrendando campos, accedió a la compra de pequeños establecimientos. Con la propiedad de la tierra fueron abandonando de a poco el monocultivo de cebolla y diversificando hacia otras hortalizas. Por lo general estos establecimientos cuenta con pocas hectáreas de concesión de agua.

caudal puede ser entregado de manera continua al establecimiento o bien bajo un sistema de turnos de riego.

Tradicionalmente regaron el total de la superficie cultivada mediante sistemas de riego por gravedad, ya sea por surcos o melgas. Sin embargo, con la incorporación de la producción bajo cubierta en sus sistemas productivos comenzó también un proceso de adopción del riego por goteo. Años atrás recibían el agua de riego de manera continua en sus chacras, pero en las últimas campañas y con el objetivo de aumentar la eficiencia de uso del agua y disminuir pérdidas, ingresaron en turnados de riego dentro de sus consorcios, donde el agua está disponible y se suministra a cada usuario por rotación previamente programada. De esta manera el caudal de manejo en compuerta aumentó, pero se redujo la disponibilidad a uno o algunos días a la semana.

El Valle Bonaerense del río Colorado (VBRC) posee una superficie de 530.000 ha, de las cuales cerca de 140.000 ha se riegan anualmente, entre pasturas, cereales y hortícolas. Producto del impacto del cambio climático en la acumulación de nieve en los Andes Centrales (Sánchez, 2013), el escurrimiento medio del río en los últimos 7 años representó apenas el 62% del correspondiente a un año normal (Corfo, 2018), quedando afectada la disponibilidad y calidad del agua para riego.

Bajo la crisis hídrica, estos sistemas productivos con pequeñas concesiones de riego y planteos hortícolas vieron gravemente afectados sus cultivos, al no poder cubrir por gravedad la demanda de agua de riego durante el periodo estival. Por otro lado, de mayo a julio se realizan en el valle tareas de limpieza y mantenimiento anual de la red de riego, suspendiéndose la entrega de agua del río, y aunque las necesidades de riego son menores, estos productores deben regar sus cultivos invernales con agua de perforación, generalmente el doble de salina.

De esta forma, durante la campaña 2014 – 2015 se realizaron talleres con los productores y técnicos de la zona donde se discutieron tecnologías que pudieran dar solución a la problemática, resultando los reservorios excavados e impermeabilizados la propuesta más acorde para mejorar la disponibilidad y calidad del agua en sus predios.

Los reservorios de agua significan un espacio físico donde poder almacenar parte del agua que reciben durante el turno de riego, y así disponer del recurso de manera casi permanente, para aplicar el agua que demanda sus cultivos mediante equipos de riego por goteo.

Con apoyo del Ministerio de Ambiente de Nación y en el marco del proyecto “Aumentando la resiliencia climática y mejorando el manejo

sostenible de la tierra en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires”⁶, se construyeron seis reservorios excavados en establecimientos ubicados en las localidades de Juan A. Pradere y Pedro Luro. El proyecto apoyó la experiencia aportando las geomembranas para el revestimiento de los reservorios y el instrumental para su diseño. Los productores involucrados se hicieron cargo del costo del excavado. En el valle bonaerense del río Colorado es posible contratar el servicio de maquinaria para realizar tareas de excavado y perfilado, necesarias para la construcción de este tipo de reservorios.

El objetivo de esta experiencia fue ajustar y adaptar la tecnología para el valle, como una nueva herramienta para la gestión del agua de riego.

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA

En función del trabajo a realizar, para el excavado y perfilado de los reservorios de agua se utilizaron máquinas excavadoras Komatsu PC 140; Komatsu PC130, Hyundai 140, Hyundai 210, Samsung SE 130, (orugas) y la Doosan DX140W (neumáticos) (Figura 1). No fue posible realizar el trabajo de excavado con palas hidráulicas por la presencia del plano freático y falta de piso.

⁶ El proyecto BIRF TF015041 AR “Aumentando la resiliencia climática y mejorando el manejo sostenible de la tierra en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires” es un proyecto perteneciente al Ministerio de Ambiente de la Nación financiado por el Fondo de Adaptación al Cambio Climático de Naciones Unidas. Este proyecto tiene por objetivo reducir la vulnerabilidad de los sistemas agrícola ganaderos del Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires ante los procesos de desertificación potenciados por el cambio climático y la variabilidad, a través de medidas adaptivas relacionadas al manejo sostenible de tierras.



Figura 1: Excavadora Doosan DX140W (neumáticos).

Para el revestimiento se utilizó geomembrana de 500 micrones de espesor con tratamiento UV, en paños de 6,40 m de ancho por 60 m de largo o 7 m de ancho por 100m de largo, según se dispuso en el mercado de una u otra al momento de la ejecución de la obra (Figura 2).



Figura 2: Revestimiento de reservorio con mantas de geomembrana de 500 micrones.

Para la unión de los paños se utilizó una selladora de silo bolsa TSSB50 Bresco Pack (Figura 3).

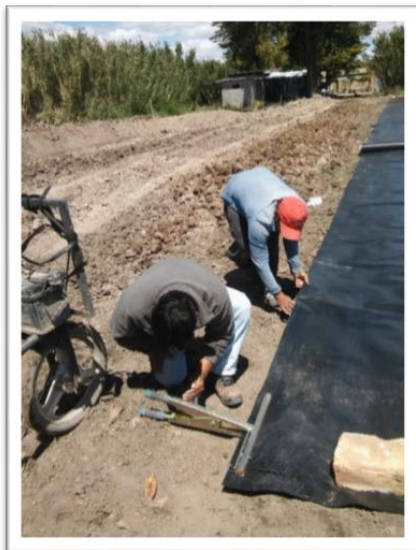


Figura 3: Sellado de mantas de geomembrana con selladora de silo bolsa TSSB50 Breso Pack.

Las obras fueron finalizadas correctamente y los reservorios puesto en funcionamiento para riego por goteo (Figura 4).



Figura 4: Reservorio terminado y en funcionamiento.

Para el diseño de los reservorios se tuvo en cuenta los siguientes puntos:

- *Concesión de agua y régimen de turnado*

Se consideró en cada caso la concesión de agua y el tipo de turnado en el que se encuentran los establecimientos. El riego dependerá exclusivamente del agua almacenada en el reservorio aquellos días durante los cuales no esté ingresando agua al campo. El caudal de ingreso en compuerta definirá el tiempo que demandará llenar por completo el reservorio.

- *Necesidades de agua de riego*

Para definir el volumen necesario a almacenar se estimaron las necesidades de agua de riego (Allen, 2006) para el mes de máxima demanda y durante el intervalo de tiempo entre turnos de riego. Para esto se hizo una encuesta acerca de los cultivos que realizan, la superficie cultivada con cada uno de ellos y la proyección que tienen para los próximos años. También se consideró la eficiencia del método de riego, las necesidades de lavado y las pérdidas por evaporación.

- *Topografía natural del terreno y cota de agua en acequia.*

En cada caso se realizó un estudio de nivelación para conocer la diferencia de altura vertical entre el pelo de agua en bocatoma con respecto al nivel del suelo donde se emplazará la obra, quedando así definida la altura que le daremos al reservorio sobre el suelo, maximizando su capacidad y evitando tener inconvenientes de rebalses. Para esto se utilizó un nivel de anteojo marca Pentax AL -321 32x (Figura 5).



Figura 5: Tareas de nivelación con nivel de anteojo marca Pentax AL -321 32x.

- *Profundidad de la capa freática.*

En el valle bonaerense del río Colorado el nivel del plano freático es en promedio de 1,2 a 1,4 metros de profundidad (Sánchez, 1998). La profundidad del plano freático en general define que tan profundo se podrá excavar y junto con la altura del pelo de agua en la bocatoma o compuerta, definirá la columna de agua que será capaz de almacenar el reservorio. Esta condición puede dificultar el trabajo de maquinarias como palas hidráulicas, debido a falta de piso para su operación. Sin embargo, la presencia del plano freático una vez excavado no dificultó el revestimiento de los reservorios.

- *Ubicación de estructuras ya existentes y lotes a regar.*

Ciertas obras ya existentes como invernaderos, lotes cultivados, acequias, drenajes, caminos, alambrados, cortinas de viento, viviendas y galpones definieron en parte la obra a realizar. En alguno de los casos se aprovechó una acequia dentro del establecimiento, profundizándola y ensanchándola para convertirla en el reservorio propiamente dicho (Figura 6). En otros casos estas estructuras ya existentes definieron la ubicación de los reservorios, sus límites, la forma o el trabajo de las maquinarias.



Figura 6: Acequia interna ensanchada, profundizada y revestida convertida en reservorio.

- *Ubicación de la toma de agua y lotes a regar*

Se buscó reducir la distancia entre la ubicación del reservorio y la compuerta de ingreso de agua, así como de los lotes a regar luego, con el objetivo de reducir pérdidas de agua por infiltración en la conducción por acequias y pérdidas de presión en las cañerías a la hora de entregar el agua con los equipos de riego si la distancias entre el cabezal de riego y el lote a regar son grandes.

- *Superficie techada para cosecha de agua de lluvia*

Cosechar el agua de lluvia en aquellos casos con producción bajo cubierta no sólo aumenta la disponibilidad de agua para riego, sino también mejoraría su calidad y eliminaría inconvenientes para el tránsito por encharcamiento debido a las descargas de las canaletas sobre el suelo en los alrededores. Para considerarla en el diseño de los reservorios, éstos se construyeron con una altura superior al pelo de agua en compuerta que fuese capaz de contener el volumen estimado de agua de lluvia, además de la revancha de 20 – 30 cm en la parte superior como medida de seguridad por el oleaje en días de mucho viento.

- *Dimensiones del material utilizado para revestir*

Las dimensiones de los paños de geomembrana o del material utilizado para el revestimiento de los reservorios disponible en el mercado puede condicionar la forma o medidas de los reservorios de agua.

En la tabla 1 se detalla la capacidad de los reservorios en m³, las dimensiones (largo y ancho en metros), altura de columna de agua almacenable y profundidad total considerando revancha y altura extra para la cosecha de agua de lluvia y maquinaria utilizada en cada caso.

Tabla1. Capacidad (m³), dimensiones promedio (m) y maquinaria utilizada en los reservorios.

Producto r	Capacida d (m³)	Largo x Ancho ; Altura de columna de agua – total (m)	Máquina utilizada
J. C. V.	910	L 49,5 x A 11.5; 1,6	Dossan 140 W con

Conflictos en Torno al Agua

		- 2,10	ruedas
D. M.	1092	L 104 x A 7; 1,5 - 1,85	Komatsu 130 oruga
R. C.	532	L 111 x A 3; 1,60 - 1,90	Hyundai 140 oruga
M. C.	277	L 111 x A 2,5; 1 - 1,2	Komatsu 130 oruga
C. C.	530	L 34 x A 12; 1,3 - 1,8	Hyundai 210 oruga, Dossan 140 W con ruedas
J. A.	408	L 34 x A 12; 1 - 1,4	Hyundai 210 oruga, Dossan 140 W con ruedas
Valores medios	625	L 74 x A 8; 1,3 - 1,7	-----

Tabla 2. Horas máquinas empleadas, costo de excavado y perfilado, de revestimiento, total y costo/m³ de agua almacenada.

Product or	Horas máquina	Costo excavado y perfilado (\$)*	Costo revestimiento** (\$) 	Costo total (\$) 	Costo \$/m³
J. C. V.	14	48923	90000	138923	153
D. M.	10	30444	120000	150444	138

Conflictos en Torno al Agua

R. C.	4	12177	60000	72177	136
M. C.	3	9133	60000	69133	250
C. C.	7	22804	60000	82804	156
J. A.	8	26298	60000	86298	212
Valores medios	8	24963	75000	99963	160

*según costo de hora máquina al 1 /10/ 2018

**según dólar de referencia Banco Nación 40,5 \$

Como se observa en la tabla 2, las horas máquina promedio empleadas en las tareas de excavado y perfilado resultaron ser 8 hs. El costo promedio para el excavado, perfilado y revestimiento de los reservorios bajo estudio fue de 99963 \$, con un 75% de la participación en el costo a cargo del revestimiento con geomembrana. La mano de obra fue puesta por los integrantes de la familia productora. El costo promedio por m3 de agua almacenada es de 160\$. Los costos en general son variables en función de las particularidades de cada caso, los diferentes diseños, tamaños, volumen de tierra removidos, aspectos topográficos y limitantes para el trabajo de la maquinaria, tipo de maquinaria utilizada y la experiencia del maquinista para llevar adelante la obra, entre otras variables.

Si bien estas obras requieren de una inversión considerable, disponer de un reservorio donde almacenar parte del agua de turno posibilitó en todos los casos mantener o incluso aumentar la superficie irrigada bajo riego por goteo con igual o menor disponibilidad de agua. Por otro lado, con un buen cuidado y adecuado mantenimiento, por el tipo de obra y el material utilizado para revestir, se espera que los reservorios no presenten inconvenientes por roturas o daños por varios años. Para el revestimiento existe la posibilidad de utilizar mantas plásticas de menor micronaje, posiblemente con menor vida útil y mayor susceptibilidad a daños, pero con precios menores a la geomembrana.

CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES

Como elementos a tener en cuenta para el desarrollo de este tipo de obras podemos nombrar los siguientes:

- Durante la ejecución debe tenerse en cuenta que períodos de lluvia pueden impedir el trabajo de la maquinaria para la excavación de los reservorios, demorando la finalización de la obra.
- Debe considerarse que la disponibilidad de las máquinas para la excavación se reduce durante el receso invernal por aumento de su demanda para tareas de mantenimiento de la red de canales y desagües.
- Las horas máquinas que demande la obra dependerá también de los impedimentos físicos para el tránsito y operación de la maquinaria y la experiencia del operario.
- Realizar el reservorio y excavado cerca de cortinas de plantas puede significar un inconveniente posterior por la presencia de raíces. Por otro lado, las ramas caídas dentro de los reservorios dañan gravemente las membranas.
- Es recomendable utilizar relaciones de talud cercanas a 1 (h) :1 (v).
- Los días de fuertes vientos resultan un inconveniente para trabajar con los revestimientos plásticos.
- En esta experiencia la unión de las mantas de geomembrana se realizó artesanalmente con una selladora de silo bolsa. Aun no se dispone en la zona de una termofusora para realizar de manera ágil y correcta la unión de los paños o mantas de revestimiento.
- La presencia el plano freático obliga a trabajar en la unión y sellado de las mantas fuera del pozo excavado y luego trasladarlas dentro. Esto resulta un inconveniente por el peso de las geomembranas y por el potencial daño al ser trasladadas por arrastre una vez unidas hasta el reservorio.
- Si el reservorio no es delimitado con tejido puede ingresar o caer algún animal silvestre y dañar el revestimiento. Incluso perros del establecimiento y rasgar la membrana al intentar salir. También se

sugiere delimitarlo adecuadamente para prevenir accidentes y colocarles sogas en puntos estratégicos que faciliten su salida en caso de una caída accidental o de estar trabajando dentro.

- Es fundamental contar con un diseño del reservorio previo al trabajo de las máquinas para obtener una obra que luego sea funcional para los objetivos de cada caso y pueda revestirse adecuadamente con las mantas disponibles.
- El perímetro de la manta de geomembrana puede ser fijada al suelo correctamente colocándola en una zanja con tierra sobre el terraplén.
- Se recomienda hacer el ingreso de agua al reservorio mediante caños de pvc entubado.

Como limitación a la hora de adoptar esta tecnología, puede indicarse la tenencia de la tierra y como debilidad el costo de la inversión. Sobre este segundo punto actualmente el INTA, CORFO río Colorado, el Consorcio Hidráulico del valle bonaerense del río Colorado⁷ y el proyecto mencionado del Ministerio de Ambiente de Nación, están trabajando en la creación de un Fondo Rotatorio para la adquisición de geomembranas de 500 micrones para revestimiento de reservorios. El mismo, permitirá a los productores adquirir el material para el revestimiento de manera inmediata para ejecución de la obra y pagarlo en cuotas junto con el canon de riego al cabo de tres años. De esta manera se facilita el acceso a la tecnología para los pequeños y medianos productores, sin la necesidad de erogar el costo total de manera inmediata. Además, las instituciones asistirán técnicamente a los productores para la ejecución de la obra. Por otra parte, CORFO Río Colorado y el Consorcio Hidráulico del valle bonaerense del río Colorado, financiarán el costo de las horas máquina por un periodo de tres años a pagar junto con la cuota de canon de riego, para los productores que así lo requieran.

El amplio conocimiento en riego por parte de las instituciones locales posibilita el acompañamiento en el proceso de adopción de las

⁷ El Consorcio Hidráulico del Valle Bonaerense del río Colorado es una entidad pública, no estatal, integrada por la totalidad de los usuarios del sistema de riego, con el objetivo de prestar los servicios relativos a la construcción, mantenimiento y administración de las obras de riego y drenaje necesarias para el uso sustentable del agua en la región.

tecnologías, así como la infraestructura y maquinaria en la zona y el vínculo de confianza entre los productores participantes de la experiencia y los técnicos del INTA, que permitió trabajar en la adaptación de esta tecnología y realizar capacitaciones en sus establecimientos para que otros productores vean y escuchen las experiencias realizadas.

Por otro lado, de manera indirecta los reservorios redujeron conflictos vinculados al agua entre regantes de un mismo consorcio y disminuyeron los reclamos en las intendencias de riego.

En las capacitaciones realizadas hubo buena concurrencia y participación y nuevos productores se acercaron a INTA y a CORFO consultando sobre esta tecnología.

Teniendo como base los conocimientos resultantes de esta experiencia otros tres reservorios comenzaron ejecutarse en la zona de Pedro Luro durante esta campaña de riego, con el acompañamiento y asesoramiento de técnicos de INTA. Por su parte, el INTA aumentó sus capacidades técnicas para continuar con estas líneas de trabajo.

Los reservorios excavados e impermeabilizados con materiales plásticos forman parte de una nueva herramienta tecnológica para la gestión y uso del agua de riego en el valle bonaerense del río Colorado, especialmente en establecimientos hortícolas bajo turnados que estén adoptando sistemas de riego de alta frecuencia como el riego por goteo.

BIBLIOGRAFÍA

ALLEN, R. G. (2006). Evapotranspiración del cultivo: guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos (Vol. 56). Food & Agriculture Org.

Corfo río Colorado. <https://corfo.gob.ar/>

Fondo de adaptación: Aumento de la resiliencia climática y mejora del manejo sustentable de la tierra en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, 149 p.

INTA Hilario Ascasubi. <https://inta.gob.ar/ascasubi>

SÁNCHEZ RM, PEZZOLA N, CEPEDA J (1998) Caracterización edafo-climática del área de influencia de la INTA EEA Hilario Ascasubi. Partidos de Villarino y Patagones, provincia de Buenos Aires. Boletín de

divulgación N°18. Servicio Meteorológico Nacional. S/f. Estación Sinóptica Faro El Rincón, Periodo 1941- 1990.

SÁNCHEZ, R. M. 2013. Estimación de los requerimientos hídricos de los principales cultivos en el valle bonaerense del río Colorado. INTA Hilario Ascasubi. Informe Técnico 40.

AGUA PARA EL DESARROLLO DE LA VIDA O AGUA PARA LA FRACTURA HIDRÁULICA

Arias, Julia¹; Pérez, Lucas².

Proyecto de investigación “Crisis de la reproducción social en territorios “arrasados”. Colonialidad de género y construcción de resistencias a la ofensiva neo- extractivista en la localidad de Allen, RN”. ¹Facultad de Ciencias del Ambiente y Salud (FaCiAS) – ²Facultad de Ciencias Sociales (FaDeCs), Universidad Nacional del Comahue (UNCo).

julielen_a@hotmail.com

RESUMEN

La fractura hidráulica llegó al territorio de Allen para expandir las fronteras extractivas a través de 130 perforaciones realizadas desde el año 2010 a partir de las posibilidades de explotación e infraestructura otorgadas por el Estado. Por otro lado, se atraviesa un momento en el que los medios de comunicación insisten con información sobre el cuidado del agua, pero se presta escasa relevancia a la cantidad de agua que se necesita para cada perforación, como así también sobre las transformaciones socio- económicas y ambientales que genera en los territorios en los que se instala el fracking.

Este trabajo se centra en la localidad de Allen, específicamente en el barrio Costa Blanco. A partir de un análisis de las transformaciones a la vida en ese territorio vemos cómo las autoridades municipales desde hace un tiempo atrás y con la implementación de nuevas medidas económicas y políticas, instalaron el paradigma de la convivencia de dos matrices productivas: la agroalimentaria y la explotación de hidrocarburos.

El objetivo de este trabajo es: visibilizar la problemática en torno al uso del agua en el barrio, ya sea para consumo o para riego de hortalizas. Como así también el malestar que genera la exposición a situaciones de contaminación por parte de vecinas del barrio y la identificación por parte de quienes habitan y conocen los territorios desde hace años, de los principales riesgos que se asocian a la actividad extractiva.

La metodología utilizada para alcanzar estos objetivos se llevó adelante a través de entrevistas a residentes de los barrios cercanos a los pozos contactadas mediante muestreo por bola de nieve. El acercamiento se realizó mediante entrevistas no- estructuradas. Una vez obtenidos los

datos, la sistematización y análisis se realizó a través de la puntuación de insistencias.

Los resultados de la investigación arrojan transformaciones en el uso y gestión del agua a partir del malestar instalado en las personas que habitan los barrios aledaños a los pozos en relación al consumo de agua de red. Se establece una nueva necesidad de consumo de agua envasada como requisito de salud, justificado en muchos casos por el aumento de dolencias físicas. Entre las consecuencias de la expansión extractiva se destacan las transformaciones sociales, económicas y ambientales, a partir de la consideración misma de la naturaleza como recurso mercantilizado para el fracking. De este modo, es posible abordar esta mercantilización de un bien común, tanto desde el acercamiento a las condiciones de bienestar-malestar en las que vive la comunidad sobre la que se aplica el fracking, como desde las transformaciones en las prácticas socio- económicas.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El municipio de Allen, ubicado en la provincia de Río Negro, constituye uno de los casos emblemáticos de extracción de hidrocarburos no convencionales en la Patagonia argentina (Bertinat y otros, 2014). Ubicada a 16 km de la confluencia de los ríos Neuquén y Limay, Allen forma parte de la región conocida como Alto Valle, que se extiende a lo largo de unos 90 km en el norte de la Patagonia (Mullaly, 2016). Tiene jurisdicción sobre un ejido con una superficie 12.826 ha, 6.500 bajo cultivo; y es la sexta ciudad más poblada de la provincia de Río Negro, con 30 mil habitantes según el Censo Nacional de Población 2010 (INDEC, 2010).

Se inicia el proceso de investigación a partir de la participación en el proyecto “Crisis de la reproducción social en territorios “arrasados”. Colonialidad de género y construcción de resistencias a la ofensiva neo-extractivista en la localidad de Allen, RN”. Dicho proyecto se encuentra dentro de las investigaciones de la Universidad Nacional del Comahue, y tiene entre sus intereses identificar las resistencias de las mujeres a la ofensiva neo- extractivista.

Situamos el estudio en los barrios Costa Blanco y Calle 10, asentamientos de más de tres décadas de familias trabajadoras rurales migrantes. Las diferentes entrevistas realizadas a las mujeres nos brindó un panorama diferente al planteado desde las versiones oficiales desarrollistas que ponderan las bonanzas y beneficios del fracking. Dentro de este panorama se fue haciendo visible un conflicto con respecto al agua, ya sea

para consumo diario, o para el sostenimiento de huertas, a partir de experiencias cotidianas de malestar físico o deterioro de los cultivos, situaciones que antes de la presencia de los pozos no sucedían.

En el proceso de sistematización de datos, la insistencia que resalta es “el cambio en la gestión (adquisición y manejo) y uso del agua”, esto puede constatarse en diferentes relatos, lográndose establecer de manera directa una relación percepción de cambios de calidad en el agua-modificaciones en el uso y gestión de la misma.

Si bien en la actualidad no hay estudios -al menos no que hayan llegado a nuestras manos- sobre la calidad de agua de la localidad de Allen, sí hay estudios realizados en países pioneros en la técnica, como por ejemplo Estados Unidos que evidencian los principales riesgos de la técnica. “Como lo han demostrado los análisis estadísticos de la PSE’s, el 69 por ciento de los estudios sobre calidad del agua, encontraron evidencia potencial o real, de contaminación del agua; 88 por ciento de los estudios de investigación sobre calidad del aire encontraron elevadas emisiones de contaminantes atmosféricos; y el 84 por ciento de los estudios sobre riesgos a la salud humana encontraron daños o indicadores de posibles daños”. (HEINRICH BÖLL STIFTUNG-2015)

La cercanía de los pozos al río y a las viviendas puede establecerse como una variante a ser analizada, teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado. Puntualmente, un derrame de hidrocarburos en julio de 2015 y otro en diciembre del mismo año, el primero con impacto directo al recurso hídrico, dan cuenta de los niveles de exposición a la contaminación en que se encuentran las poblaciones. Al encontramos con el panorama anteriormente referido, abordar la perspectiva de las mujeres y sus familias que viven en el barrio, es reforzar el conocimiento desde hace décadas del territorio porque son quienes viven las transformaciones económicas y de calidad de agua, suelo y aire que genera la instalación de los pozos de extracción de hidrocarburos no convencionales.

El desafío que se nos presenta es identificar los principales riesgos que se asocian al uso del agua en estos territorios arrasados y sacrificados, y la transformación de prácticas sociales.

METODOLOGÍA

La recolección de la información se hizo a través del muestreo de bola de nieve, que es una técnica de muestreo no probabilístico se identificaron a los informantes claves.

Se realizaron entrevistas semi - estructuradas. Una vez que se tuvo un número considerable de informantes claves que saturara teóricamente la búsqueda, se abre el campo de investigación hacia las vecinas que estaban siendo afectados de manera directa. Nuevamente se realizaron entrevistas hasta obtener una saturación de datos e información que se repetían en los diferentes relatos.

La sistematización de datos, se realizó a través de puntuación de insistencias. La función de las insistencias narrativas tiene que ver con poner en visibilidad y enunciabilidad las cristalizaciones de sentido que un colectivo construye; teniendo como función, dichas cristalizaciones, homogeneizar lo diverso. Las insistencias entonces se visibilizan por la “repetición de las narrativas en múltiples focos” (Deleuze en Vicens, 2017).

RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación se presentan fragmentos de los relatos donde las insistencias aparecen haciendo referencia a las problemáticas generadas en relación al uso del agua.

Entre las consecuencias son recurrentes las menciones con respecto al aumento de diversas dolencias.

Y, ahora que llegaron los de la petrolera, están contaminando todo, están rompiendo todos los asfaltos, está estropeando todo.

(...) siempre hay problemas de panza, de mal humor, puede ser, porque una no duerme bien capaz. Problemas respiratorios también. Porque tener un hijo hoy ya es un riesgo acá en Allen; porque el aire está contaminado, porque el agua está contaminada. Tengo a mi nieta también que estuvo muy, muy jodida, estuvo en terapia, estuvo casi una semana en terapia... [...] ella estuvo muy jodida, con el tema del agua, porque el agua está contaminada (...)

Por otro lado, la imposibilidad de beber esta agua conforma dificultades económicas directas para las familias que residen en el barrio, debido a la necesidad de comprar bidones de agua bebibile que no signifiquen un perjuicio para la salud. Cambios en las prácticas que expresan decisiones defensivas frente a un agravio económico no consensuado (Ley General de Ambiente 25.675).

Nosotros la hervimos para tomar. Antes la comprábamos, pero no se puede. Te venden un bidón de 5 o 10 litros a 100 pesos. Te la traen hasta

acá. Y yo directamente deje de comprarla. Porque era comer o tomar agua.

Las imposibilidades de formar huertas es un factor recurrente que se desprende del agua contaminada y constituye otro de los resultados de la ejecución de prácticas extractivas no convencionales.

Yo a esa parte la usaba de quinta, y ahora tengo que comprar las verduras. Yo digo, dedico un poco de tiempo a los animales y otro tiempo a las plantas, pero no, ni eso... no salen las plantas.

Y las plantas igual. Están cerca de la petrolera y ya se comienzan a secar. Antes vos plantabas acá, y la planta salía, yo, no sé cuántas veces plante semillas, gaste 200 300 pesos, y no salió nada. Regar con esa agua te la quema parece. Y yo le digo, pero si compre un montón de apio, perejil, cebollita de verdeo ide todo! ¡Y no me salió nada! ¡Le echaba abono, que no le eche! Claro le echaba esa agua y se me quemaba todo.

La desconfianza tiene como causal la falta de información que tienen por parte de las autoridades que tratan el tema con un hermetismo total, y que además se complejiza debido a que los centros de salud alientan a los vecinos a abandonar sus casas, ya que relacionan las enfermedades a la nueva actividad extractiva.

Ellos conocían que el hecho de que traer petróleo, a esta ciudad, el fracking iba a traer, más enfermedades, ahora, aceptaban como si fueran lo mejores regalos las ambulancias (...)

(...) yo lo llevé al hospital porque a él le supuraba el oído, y le dolía mucho. Como una infección, y yo tenía miedo de echarle cosas, y complicarle. Y me dicen, es un problema de la contaminación, se tienen que ir de ahí. Y yo le digo, ojala tuviera esa plata como para irme. ¿Adónde me voy a ir con mis hijos?

“yo lo llevo particularmente y el médico me dice: no podes vivir ahí, así me dice el médico particular. Y si voy al hospital el médico me dice: no, dale unas gotitas y se le pasa. Minimizan la cuestión. Y vos vas a comprar un remedio para la gastroenteritis y te sale re caro y el hospital no tiene y esa es la bronca que me da...”

Entre los resultados, el miedo al consumo de agua de red y las enfermedades relacionadas al consumo de agua se convierten en narrativas insistentes en las entrevistas realizadas. La coexistencia de la actividad extractiva no convencional y la vida de las familias del barrio Costa Blanco se conformaron a través de la inducción forzada.

Los cambios en la calidad del agua desde que se instalan las perforaciones en el barrio Costa Blanco influyen directamente sobre las percepciones de salud de la comunidad, y genera modificaciones en hábitos, molestias cotidianas y hasta perjuicios económicos y laborales. , etc.

Se hace presente en la puntuación de insistencias el deterioro de la economía familiar, tanto por la dificultad para mantener una huerta que implica una pérdida económica (economías de subsistencia) y de independencia alimentaria como también el alto precio que se debe pagar por el agua envasada y los efectos en la salud. De este modo, las posibilidades de llevar adelante una huerta y por ende, de desarrollar formas de subsistencia auto- gestionadas se ven imposibilitadas en el nuevo contexto.

Con respecto a la preocupación por la contaminación de las aguas y basándonos en la experiencia de Estados Unidos, ya que no existen datos locales aún, “se han identificado al menos tres potenciales fuentes de contaminación. 1) la contaminación de acuíferos poco profundos con gas natural que migraría desde la roca fracturada y podría contribuir a la presencia de compuestos orgánicos y sales en el agua potable. 2) La contaminación superficial de aguas y acuíferos poco profundos por derrames en superficie o mala disposición de las aguas de flowback y residuos 3) La acumulación de sustancias radioactivas y tóxicas en suelos o sedimentos en sitios cercanos a los correspondientes a la disposición de aguas residuales” Estudios recientes realizados entre 2004 a 2013 en Pensilvania permiten afirmar algunos efectos negativos en el peso de los infantes y su salud en aquellos que residían a una distancia inferior a 3 Km del sitio de fractura (Pechén, 2018).

El estudio estuvo enfocado a conocer la transformación en las prácticas sociales de gestión y uso del agua de las comunidades que viven cerca de los pozos. En dicho estudio la mercantilización en el uso del agua para el consumo y la producción es un indicador de transformaciones. A pesar de que no se han realizado estudios oficiales sobre el estado del agua, aportes como el de Ana Pechén (2018) “Mitos y verdades sobre hidrocarburos no convencionales” y el “Compendio de hallazgos, científicos, médicos y de medios de comunicación que demuestran los

riesgos y daños del fracking (extracción no convencional de hidrocarburos) (HEINRICH BÖLL STIFTUNG-October 2015) refieren que en los radios cercanos a los pozos, la contaminación de suelo, aire y agua son posibilidades latentes y que los relatos de las habitantes de los barrios dan cuenta de situaciones sistemáticas de problemas y dolencias generadas a partir del uso de cauces de agua antes usuales para el sostenimiento de la vida.

RECOMENDACIONES

Si bien nuestro trabajo está en desarrollo, se puede hipotetizar fuertemente que existe una relación entre la llegada del extractivismo a los territorios, los cambios en la calidad del agua, y las transformaciones en las prácticas de uso y gestión del agua en el barrio en estudio.

Entre los riesgos que presenta la perforación de los pozos, está el agua de reflujo que tiene un alto contenido de sales, lo que podría estar teniendo un efecto desfavorable para el suelo. Por esta razón se sugiere realizar un seguimiento de algunos parámetros del suelo, tales como pH, RAS, que podrían ser los responsables de la falta de crecimiento de las plantas.

Se recomienda que se realice un relevamiento de muestras de agua y suelo, con el objetivo de determinar si bajo estas condiciones es posible el desarrollo de la vida. Por otro lado, para reforzar los resultados, se considera necesaria la realización de comparaciones inmediatas con el suelo y el agua de otros sitios de Allen donde todavía no llegaron a instalarse los pozos de hidrofractura.

BIBLIOGRAFIA

ÁLVAREZ MULLAY, M. 2016. Alto Valle perforado: el petróleo y sus conflictos en las ciudades de la Patagonia Norte. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones del Jinete Insomne.

ÁLVARO, M.B. 2013. Estrategias de reproducción social en la producción familiar capitalizada, Los chacareros del Alto Valle de Río Negro. Buenos Aires: La Colmena.

BERTINAT, P; D'ÉLIA, E; OPSur, EDHANDIO, R; SVAMPA, M; Viale, E. 2014. Veinte Mitos y realidades del fracking. Buenos Aires: El Colectivo.

GUTIÉRREZ AGUILAR, R. 2016. Las luchas de las mujeres que, una y otra vez, construimos el mundo que habitamos. Colectivo Minervas y Mujeres en lucha. Escuchar decir. Volumen n° 1, 17-21.

VICENS, E. 2017. Significaciones e Imaginarios sociales Actuales en las prácticas de Salud mental de Río Negro (Tesis de Maestría en Investigación e Intervención Psicosocial). Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

http://vaconfirma.com.ar/?articulos/id_7527/mitos-y-verdades-sobre-hidrocarburos-no-convencionales

<http://www.opsur.org.ar/blog/2016/05/27/compendio-cientifico-sobre-fracking/>

**CALIDAD DE AGUA EN ESTABLECIMIENTOS TAMBEROS DEL
PARTIDO DE PUNTA INDIO (BUENOS AIRES): PROPUESTA
DE TRABAJO CON ACTORES LOCALES EN EL MARCO DE LA
MESA DE DESARROLLO MUNICIPAL**

*Córdoba, Joaquín¹; Cellone, Francisco²; Butler, Lisandro³;
Lamarche, Luciano⁴; Carol, Eleonora²*

¹ INTA, Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la
Agricultura Familiar Región Pampeana, ² Centro de Investigaciones
Geológicas (UNLP-CONICET) ³ INTA, Coordinación Territorial Cuenca
del Salado, ⁴ Dirección de Desarrollo Económico, Municipalidad de Punta
Indio.

cordoba.joaquin@inta.gob.ar

RESUMEN

En el marco de la Mesa de Desarrollo Local del partido de Punta Indio (Buenos Aires) se han realizado diagnósticos de calidad de agua subterránea y relevamiento de infraestructura hídrica en establecimientos ganaderos familiares dedicados a la producción de masa para mozzarella. El objetivo del proyecto es comprender los principales factores que condicionan la calidad del agua destinada a consumo doméstico, abrevado y procesamiento de la materia prima, para proponer pautas de manejo que garanticen el acceso al agua segura y la inocuidad de los alimentos producidos. Entre los principales condicionantes identificados se destacan deficiencias en la construcción de las obras de captación hídrica y ausencia de sistemas apropiados para el saneamiento de aguas residuales, que en general responden a una falta de planificación. La distancia de las perforaciones a los focos puntuales de contaminación, como corrales, pozos ciegos y lagunas de efluentes fue identificado como uno de los principales factores que explican la presencia de contaminación microbiológica y de nitratos. Aun las perforaciones someras con características constructivas simples (molinos) alejados de las fuentes de contaminación arrojaron bajos tenores de nitratos. A su vez observamos que el aumento en los tenores de nitratos en el agua subterránea alteraría otros parámetros como pH, conductividad eléctrica y dureza.

A futuro se propone trabajar con los perforistas, denominados localmente “poceros” ya que son ellos los que toman decisiones respecto a la

ubicación, profundidad y características constructivas de las perforaciones, como longitud del encamisado, filtros o protección superficial. Esta situación se da en parte por falta de control y capacitación por parte de la autoridad provincial que gestiona el recurso hídrico. Se propone generar instancias de intercambio entre los perforistas locales, que cuentan con un “saber hacer”, y los técnicos e investigadores de las instituciones participantes, para definir pautas claras para la construcción de obras de captación hídrica. A su vez se continuará trabajando con los productores para evaluar la necesidad de relocalizar perforaciones, desinfectar el agua destinada a la elaboración de alimentos y consumo doméstico y mejorar la gestión de los residuos pecuarios, en el marco de nuevas normativas que regularán el uso agropecuario de los mismos.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La experiencia surge en el mes de Mayo de 2014 a partir de una demanda de extensionistas del INTA CT Cuenca del Salado al IPAF Región Pampeana respecto al manejo de las aguas residuales del sector de ordeño de tambos maseros de baja escala del partido de Punta Indio (Buenos Aires). El objetivo del proyecto fue comprender los principales factores que condicionan la calidad del agua subterránea destinada a consumo doméstico, abrevado y procesamiento, para proponer pautas de manejo que garanticen el acceso al agua segura y la inocuidad de los alimentos producidos.

En una primer instancia se realizó un relevamiento a campo de 3 establecimientos, para conocer la organización de los sistemas productivos: infraestructura, manejo de animales, alimentación, sanidad, prácticas de ordeño, usos del agua y problemas vinculados a la gestión de las aguas residuales. Se elaboró un informe técnico que sirvió de insumo para discutir junto a funcionarios de la Dirección de Desarrollo Económico de la Municipalidad de Punta Indio la dimensión de la problemática vinculada al agua y priorizar líneas de investigación y acción. A partir de dicho intercambio se acordó realizar un relevamiento más detallado en 6 tambos representativos del partido, sumado a la toma de muestras de agua para investigar la calidad fisicoquímica y microbiológica. Los estudios mostraron que la totalidad de las perforaciones presentaban contaminación microbiológica, y 2 de ellas con tenores de nitratos elevados, aunque menores al límite establecido por el Código Alimentario Argentino.

Los resultados de esta investigación fueron entregados de forma particular a los productores involucrados y a su vez, puestos en común en

una reunión de la Mesa de Desarrollo Local de la Municipalidad de Punta Indio. Dicho espacio fue promovido por el INTA y el Municipio a principios del año 2014 y contaba, para aquel entonces, con la participación de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), la Secretaría de Agricultura Familiar (MAGyP), el SENASA, el INTI y representantes de escuelas rurales (CEPT N° 29 y CEA N° 16).

Allí también se puso en conocimiento los resultados de un relevamiento en escuelas rurales del partido de Magdalena, donde un importante número de perforaciones no cumplía con los parámetros de potabilidad.

Dada la relevancia del tema para la salud de las familias productoras y la inocuidad de los productos lácteos elaborados, se decidió convocar a una reunión para tratar el tema específico de la calidad del agua, en lo que se denominó Mesa del Agua. A las instituciones antes mencionadas, se incorporaron para esta instancia al CONICET-UNLP (dos geólogos becarios doctorales con sede en el Centro de Investigaciones Geológicas, que desarrollaba su tesis en la región), a la cooperativa de abastecimiento de agua urbana local, un consultor de una empresa de perforación y un geofísico, ambos con experiencia en la zona y la Autoridad del Agua de la provincia de Buenos Aires.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Dentro de las principales conclusiones de la Mesa del Agua destacan: las deficiencias en las características constructivas de las perforaciones (encamisado incompleto, falta de protección sanitaria), desconocimiento por parte de los perforistas locales acerca de la correcta elección de la ubicación y construcción de las perforaciones, falta de información sobre la calidad del recurso subterráneo y las deficiencias en el manejo de las aguas residuales pecuarias (agua de lavado de las salas de ordeño) y domiciliarias (pozos absorbentes).

A partir de la instancia de la mesa, se fortaleció la vinculación entre INTA, Municipalidad y CONICET-UNLP, quienes continuaron trabajando los ejes definidos por la Mesa del Agua a través de distintos proyectos de investigación-acción, a saber:

a) Monitoreo de calidad fisicoquímica del agua subterránea: se relevaron 10 establecimientos tamberos. Entre los resultados del estudio se destaca que la distancia de las perforaciones a los focos puntuales de contaminación es uno de los principales factores que explican la presencia de contaminación microbiológica y de nitratos. Aun las perforaciones someras con características constructivas simples (molinos) alejados de las fuentes de contaminación arrojaron bajos

tenores de nitratos. A su vez observamos que el aumento en los tenores de nitratos en el agua subterránea alteraría otros parámetros como pH, conductividad eléctrica y dureza.

b) Mejora de la infraestructura de captación y dispositivos para la desinfección del agua: A través de un Proyecto Especial Prohuerta del año 2016 se financiaron materiales para la construcción de losas sanitarias e instalación de bombas dosificadoras de cloro para 6 establecimientos productivos y una escuela rural. Se realizaron charlas informativas junto a la comunidad educativa y productores locales.

c) Caracterización y propuestas de manejo de las aguas residuales pecuarias: Se realizó una caracterización fisicoquímica, microbiológica y parasitológica de las aguas residuales de un tambo fábrica a partir de un programa de pasantías de la Fundación ArgenInta (PROCAGRA Federal). El estudio fue de carácter exploratorio y permitió dimensionar un sistema de lagunas que cumpla con el objetivo de disminuir el nivel de patógenos hasta valores de referencia recomendados por la normativa de la provincia de Córdoba, que regula el uso agropecuario de las aguas residuales, ya que la provincia de Buenos Aires se encuentra trabajando en este sentido.

CONCLUSIONES Y PRÓXIMAS ACCIONES

A futuro se propone trabajar con los perforistas, ya que son ellos los que toman decisiones respecto a la ubicación, profundidad y características constructivas de las perforaciones, como longitud del encamisado, filtros o protección superficial. Esta situación se da en parte por falta de control y capacitación por parte de la autoridad provincial que gestiona el recurso hídrico. Se propone generar instancias de intercambio entre los perforistas locales, que cuentan con un “saber hacer”, y los técnicos e investigadores de las instituciones participantes, para acordar pautas para la construcción de obras de captación hídrica que garanticen el acceso al agua segura.

A su vez se continuará trabajando con los productores para evaluar la necesidad de relocalizar perforaciones, desinfectar el agua destinada a la elaboración de alimentos y consumo doméstico y proponer alternativas para mejorar la gestión de los residuos domésticos y pecuarios, en el marco de nuevas normativas que regularán el uso agropecuario de los mismos a nivel provincial, prontas a implementarse.

PERTINENCIA DE UNA LEY PARA EL SECTOR DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN NEUQUEN

Guagliardo, Emmanuel

Abogado y Asesor Parlamentario - Legislatura de la Provincia del Neuquén.

guagliardo87@gmail.com

RESUMEN

La presente ponencia tiene por objeto poner en el debate académico e institucional la realidad de la Agricultura Familiar hoy en la Provincia del Neuquén y especialmente la necesidad relativa a la construcción de una herramienta de política pública central que se expresa, como indica el título de la misma, en la pertinencia y oportunidad de una Ley de Agricultura Familiar para la Provincia del Neuquén.

El ámbito de la presente, como asimismo el objetivo concreto de esta iniciativa no es específicamente un diagnóstico acerca de la situación de la agricultura familiar como segmento social y económico de nuestra Provincia, pero si analizar desde algunos datos de la realidad concreta en la que estamos inmersos, el debate abierto en la Legislatura del Neuquén acerca de iniciativas legislativas que tienen por objeto sancionar un marco legal de promoción y protección de la Agricultura Familiar⁸.

⁸ Título: La Agricultura Familiar como alternativa. Su institucionalización en la Política Pública Mesa N°2: Coord. Dra. Valeria Di Costa (FCPyS- UNCUYO) Autor: Alberto Enrique Pérez – betopercaz@gmail.com, Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales – FCEJS- UNSL “La Agricultura Familiar es parte de la complejidad que manifiestan los territorios rurales de nuestro país. Así, en el contexto de una pronunciada heterogeneidad conviven actores sociales con lógicas encontradas marcando escenarios de explícita conflictividad donde se dirimen las relaciones de fuerza. Claro está, que la mecánica que gobierna los procesos de producción, gestión y comercialización de los agricultores familiares encuentra obstáculos que se manifiestan en la imposibilidad de mantener continuidad en los procesos de reproducción que posibiliten su permanencia en el sistema económico. En esta dinámica, aparece una necesidad concreta de presencia estatal a través de la política pública en función del rescate de una actividad generadora de, entre otros aportes, empleo y alimentos sanos. De esta manera, el territorio nacional se posiciona como el lugar apropiado para estudiar el aporte de la política pública en el camino de sostener la viabilidad de estas prácticas contrahegemónicas dirigidas a favorecer la reproducción de los agricultores familiares además de crear sentido en pos de otra forma de organizar la producción, distribución y consumo de alimentos”.

Será entonces la posibilidad de compartir una reflexión sobre el contexto en que se está dando este debate parlamentario y desde mi perspectiva, la necesidad histórica de avanzar en este sentido.

AGRICULTURA FAMILIAR EN LA EXPERIENCIA ARGENTINA RECIENTE

En el año 2004 el Mercosur, mediante Resolución 011/2004 puso en marcha la Reunión Especializada para la Agricultura Familiar. A partir de entonces, las realidades productivas y sociales que involucran a los pequeños productores, comunidades campesinas e indígenas, que en su mayoría desarrollan prácticas y técnicas de producción esencialmente comunitarias y tradicionales, han contado con un profuso desarrollo de instrumentos de política pública dirigidos a promover y resguardar estas formas productivas.

Si bien este concepto tiene usanzas distintas, desde que para ciertos ámbitos se trata de formas de producción marginal y de mera subsistencia, se han dado pasos significativos en el desarrollo de políticas públicas dirigidas a fortalecer, no ya una economía de subsistencia, sino por el contrario un sector productivo que por sus características es clave para garantizar el desarrollo local y la soberanía y seguridad alimentarias. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) declaró el año 2013 como “El año de la Agricultura Familiar”. En este contexto, se puso en juego la necesidad de contar con un marco institucional que renueve las miradas sobre el desarrollo rural en todos los países del mundo.

Argentina, no estuvo ajena a este proceso y promovió la sanción de la Ley 27.718 que establece un marco de Reparación Histórica de la Agricultura Familiar.

La estructura agraria latinoamericana se ha diferenciado tradicionalmente en dos tipos básicos de unidades productivas: las empresas agropecuarias y las unidades campesinas. Sin embargo, en el interior de ambos grupos o como intersección de los mismos, se construye un universo de actores que suelen ser denominados bajo el rótulo de agricultores familiares y que se caracterizan por ser principales generadores de empleo, ingresos y alimentos en el medio rural mundial (Chiriboga, 1997; De Janvry y Sadoulet, 2001; Gordillo, 2004; Acosta y Rodríguez, 2005).

Es difícil encontrar una noción unívoca de agricultura familiar ya que, tanto investigadores como quienes elaboran políticas de desarrollo rural, no concuerdan en una definición y la misma difiere en forma

considerable según la región o el país de referencia. Según Schiavoni (2010), la agricultura familiar es una categoría acuñada por científicos sociales europeos³ e incorporada desde la década de 1990 por sindicatos y organizaciones de desarrollo rural en Brasil, comenzando a circular en América Latina en un contexto de descentralización y retracción del Estado y de organización territorial de los procesos económicos.

Sin embargo, las disputas de intereses hacia dentro del propio Estado, vinculadas a los intereses sectoriales en pugna, retraso y frustró la posibilidad de aplicación de aquella herramienta normativa a causa de la asignación presupuestaria y el control efectivo de las partidas asignadas para el cumplimiento de sus fines.

Auge y caída de una política para la Agricultura Familiar

La situación del sector que comprende a los agricultores familiares en el país está atravesando una situación crítica, luego de casi una década de desarrollo intenso de una infraestructura institucional y normativa donde se logró imponer en la agenda pública la existencia de un sector de la vida económica, social y productiva de una sociedad definido como Agricultura Familiar; con una clara segmentación en sentido cuantitativo y cualitativo, con una valoración concreta y específica acerca del aporte de la agricultura familiar a la definición de un tipo de estructura agraria y proyecto de desarrollo rural y de política agropecuaria en general.

A ello debe sumarse la articulación de distintas instancias institucionales en la esfera de áreas de gobierno, como así también de orbitas estatales nacionales, provinciales y locales. Especialmente, el reconocimiento y fortalecimiento de las organizaciones de base, federaciones y confederaciones de agricultores familiares en diversas formas; asociaciones, cooperativas, pequeñas y medianas empresas, organizaciones de comunidades de pueblos originarios, entre otras formas de organización de este sector.

Este desarrollo de una política pública activa para la agricultura familiar significó además, con sus idas y vueltas, sus aciertos y errores, en la instalación de temas de debate público como la necesidad de:

- fortalecer estas instituciones y dotarles de representación institucional en los ámbitos de toma de decisión de las políticas públicas que hasta ese momento estaban solamente integradas con los sectores dominantes de la vida productiva del país (Sociedad Rural Argentina; Confederación y las capas medias nucleadas en la Federación Agraria Argentina. Al respecto de esta última entidad que nació al calor de las

demandas de los pequeños productores rurales frente a los sectores concentrados, el concepto y segmento de la Agricultura Familiar hace aparecer incluso, sectores nuevos o viejos pero invisibilizados que reclaman un lugar distinto al de su pretendida representación sectorial.

- Instalar la discusión de tenencia de la tierra, involucrando la demanda de los productores asociados a los cordones marginales de los grandes centros urbanos, la situación de los pobladores rurales y especialmente las demandas territoriales de las comunidades pertenecientes a Pueblos Originarios.

- La evidente tensión de los sistemas productivos en juego: monocultivos, concentración de recursos, organismos modificados genéticamente, agrotóxicos, propiedad intelectual sobre semillas, entre otros.

Una Ley para la Agricultura Familiar

Este proceso tuvo su auge en la sanción de una Ley construida y trabajada en todos los rincones del territorio nacional, con una fuerte y decidida participación de las organizaciones de productores de la Agricultura Familiar y llegó al Congreso bajo el lema de LEY DE REPARACIÓN HISTÓRICA DE LA AGRICULTURA FAMILIAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA RURALIDAD EN LA ARGENTINA.

De lo que se desprende que si bien la Agricultura Familiar vivió una etapa de intenso desarrollo conceptual, normativo y de promoción de políticas públicas concretas, cierto es que en el terreno de la transferencia concreta de recursos para este sector, la realidad no superó las expectativas, especialmente a raíz de la sanción de la Ley.

No obstante ello, la decisiva intervención de agentes técnicos de las distintas áreas estatales – especialmente del Estado Nacional-, con participación de áreas de gobierno provinciales y locales, sumado al esfuerzo de las organizaciones territoriales, se lograron concretar numerosos proyectos que aun en un esquema de experiencias aisladas y con poca continuidad en el acompañamiento estatal, sirven de base para pensar el desarrollo de una política pública para el sector, que es sumamente necesaria y de toda justicia profundizar.

La situación crítica actual

En los últimos 3 años, bajo la nueva gestión del Gobierno Nacional a cargo de Mauricio Macri, se advierte un recorte brutal en las políticas públicas para el sector que tocó su punto máximo, -particularmente este

año-, con desfinanciamiento para el funcionamiento mínimo de las delegaciones provinciales, retiro de beneficios como el Monotributo Social Agropecuario, y por último, el despido masivo de trabajadores y trabajadoras, con la clausura de hecho que significó este proceso en todas las Delegaciones que funcionaron durante más de una década en todas las provincias argentinas.

En el caso de Neuquén, significó el desmantelamiento de una compleja red de articulación interinstitucional entre distintos organismos nacionales –Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), con las agencias provinciales y las organizaciones territoriales agrupadas en Comités de Emergencia, Mesas de Trabajo Zonal entre otras.

En el terreno concreto y fuera del análisis de la pérdida de empleos en el ámbito público, este recorte significa en el escenario local de cada jurisdicción la ausencia de un elemento de articulación, extensión territorial y gestión de recursos para las organizaciones de este vasto sector de nuestra vida social, económica y cultural.

Una Ley Provincial como respuesta

Como corolario de este escenario de crisis en las políticas públicas nacionales para la Agricultura Familiar queda expuesta la debilidad de la infraestructura del Estado Provincial para asistir a un segmento de la estructura agraria que aporta considerablemente a la actividad económica de cada región del territorio provincial.

A raíz de esta situación se revitalizó la necesidad de avanzar en institucionalizar las políticas para la agricultura familiar desde una legislación provincial que la consagre definitivamente como sector y defina los modos y el marco de las políticas públicas provinciales para contener y promover su desarrollo desde esta nueva perspectiva.

Y ello así, toda vez que al menos durante la última década, la provincia descansó en la proliferación de la política nacional en el sector, para asistir y acompañar su desarrollo sin generar infraestructura propia.

Frente a este debate aparece la pregunta acerca de la necesidad o no de contar con una política específica para el sector, o si por el contrario con el marco normativo e institucional vigente es suficiente.

Al mismo tiempo, se instala el debate acerca del derrotero que ha tenido la historia de la Política pública en la Provincia destinada al Desarrollo Rural y su clara degradación y parálisis que ya se hizo palpable en los inicios del siglo XXI y que a la fecha no se recupera sino en expresiones

aisladas y atomizadas desde la perspectiva de articulación institucional, dispersas en diferentes áreas de gobierno y poco vinculadas entre sí.

Se consolida la idea de que la Provincia debe recuperar una competencia delegada en los hechos, de pensar, planificar y ejecutar una política pública local, amén de la existencia o no de una política nacional para este sector, toda vez que Neuquén es un territorio con intensa ocupación de su territorio, con una fuerte identidad sostenida sobre la base de las prácticas y tradiciones de nuestros agricultores familiares y ello ya es motivo suficiente para que la Provincia de una buena vez por todas, adopte esta decisión.

Surge entonces, un debate histórico necesario; un retorno a la noción primigenia contenida en el inicio de la etapa de Neuquén Provincia; el desarrollismo interventor y planificador de las décadas del '60, 70 y 80 que fueron clara expresión de un mandato constitucional ratificado incluso en la Reforma Constitucional de 2006.

Armonizar la infraestructura estatal dispersa y atomizada.

En este contexto, entiendo que la adopción de una política cristalizada inicialmente en la sanción de una herramienta que de marco legal a la intervención estatal en el sector, puede ser un gran paso para repensar el diseño y planificación de la estructura agraria de Neuquén sobre la base de su profusa identidad material concreta con el quehacer de cientos de familias que construyen su subsistencia material en forma histórica sobre la base de prácticas productivas claramente contenidas en la definición de la Agricultura Familiar.

Las versiones de los organismos públicos provinciales en torno a la densidad del sector, su dinámica y la suficiencia con que la el Estado Provincial gestiona la política para el sector, se contraponen con el hecho incontestable de marginalidad en que se encuentran los sistemas socio productivos característicos de la agricultura familiar en la provincia.

Los sujetos rurales característicos de la Agricultura Familiar

Hace casi una década, quien suscribe la presente, se ha sumado a la enorme tarea que profesionales de distintas disciplinas han construido a lo largo de décadas para poner en valor las actividades productivas que realizan los sujetos rurales que expresan la agricultura familiar en Neuquén.

Así, he participado en diversas instancias presentando trabajos relativos a la necesidad de una regulación integral del sistema de la trashumancia neuquina.

Es el caso de los crianceros trashumantes, tanto criollos como miembros de Comunidades Originarias, que conforman una de las formas de ganadería trashumante más importantes del sur del continente.

Es evidente la ausencia de una política pública integral, ya que en el año 2018 continúa subsistiendo su ciclo, gracias a su propia inercia y de espaldas a las agencias de desarrollo rural.

No existe en la actualidad una política concreta y específica que ponga en valor el modo singular de producir un alimento que cuenta –nada más y nada menos- con la primera Denominación de Origen, herramienta ésta de suma importancia para promover el valor distintivo de los saberes que acumula la agricultura familiar como forma de vida⁹.

Sin embargo, no solo se agota en esto; las actividades primarias que realizan agricultores familiares tales como apicultura, fruticultura, horticultura, y otras áreas, gozan en nuestra provincia de características diferenciales con otras latitudes por las bondades climáticas y geográficas que poseemos en Neuquén.

En todo el segmento que atraviesa la Agricultura Familiar en la Provincia se advierten serias dificultades para su desarrollo; la no existencia de una política de planificación para la regularización de la situación en torno a la tenencia de la tierra; el acceso a los servicios esenciales: energía eléctrica, gas, comunicaciones y especialmente, el agua; el crédito y la innovación tecnológica.

En este sentido, la existencia de un marco constitucional que promueve y reconoce desde una perspectiva histórica distinta, la necesidad de promover un desarrollo agropecuario evitando la concentración de riquezas y favoreciendo el acceso y distribución democrática de los recursos esenciales para la producción, -tierra y agua-, como así también el acceso justo al crédito público, es una importante posibilidad para desarrollar una política pública que actualice aquellos viejos conceptos a través de las definiciones y marcos normativos que se han desarrollado en beneficio de los agricultores familiares.

⁹ La 1º Comisión Nacional Asesora de Indicaciones Geográficas y Denominación de Origen de Productos Agrícolas y Alimentarios de Argentina, integrada por técnicos y funcionarios del Ministerio de Agricultura, gobiernos provinciales, INTA y del INTI, aprobó por unanimidad la DO a los Chivitos Criollos del Norte Neuquino.

Agricultura Familiar en la Provincia de Vaca Muerta. Industrializar la Ruralidad

La agricultura familiar ocupa un lugar destacado en la economía provincial y es la base material para la realización de metas sostenidas históricamente desde los discursos que propician distintos ámbitos gubernamentales; la diversificación de la matriz energética y económica. A ello debe sumarse un elemento de suma actualidad que corrobora esta tesis; la existencia de Vaca Muerta.

El desarrollo de magnitudes nunca antes vista en materia de exploración y explotación de hidrocarburos se ha transformado en una nueva etapa de oro para la economía neuquina.

Sin embargo, este proceso de explotación de un recurso energético no renovable, trae aparejado ciertos riesgos como el establecimiento de una economía de enclave, de claro corte extractivista, donde las actividades primarias como la Agricultura Familiar quedan relegadas a un plano marginal en el debate público.

En muchos casos el desarrollo de los yacimientos no convencionales significa una disputa con otros modos de producir; y en alguno de ellos, la tensión es lisa y llanamente contra las formas de la agricultura familiar.

En la zona de meseta y secano con los pequeños productores ganaderos, en su mayoría crianceros caprinos, que habitan estas regiones desde principios de siglo XX, y aún no gozan de acceso a los servicios públicos esenciales. Mientras desarrollan una economía de subsistencia alrededor de sus vidas tradicionales se tejen las redes de exploración y explotación del subsuelo.

En otros casos, como en la zona de valles irrigados, los pequeños productores frutícolas y hortícolas, sufren el avance de las campañas de exploración y explotación que inundan zonas productivas y modifican los esquemas de trabajo local, y la calidad de los productos que generan.

En todos estos casos no existe una política pública que se encuentre articulando las actividades económicas que se disputan el territorio y los recursos. Así, la intervención del estado en tanto expresión de la voluntad popular institucionalizada, es la forma de prevenir conflictos y ordenar los intereses en pugna en función de un proyecto colectivo.

Sin embargo, en ninguno de estos casos tenemos respuestas desde la órbita estatal dirigidos a remediar impactos, o promover el fortalecimiento de estas economías en base a la distribución de los recursos que la actividad extractiva genera.

Obligaciones internacionales en materia ambiental. La lucha contra el cambio climático. Energías Limpias y Renovables.

A ello se suma los compromisos en el escenario internacional relativos a la mitigación del cambio climático donde los agricultores familiares están llamados a cumplir un rol destacado. En un escenario de intensa explotación de recursos fósiles y no renovables, debe existir necesariamente una propuesta proporcional en materia de desarrollo de energías renovables y diversificación de la matriz energética.

En ello, el desarrollo de una agricultura familiar sostenida sobre la base de los saberes tradicionales pero con innovación tecnológica y de recursos.

CONCLUSIONES

De todo lo expuesto, surge que el gran avance en términos de fortalecimiento teórico y conceptual, sumado a los avances normativos en el escenario nacional e internacional, son una oportunidad histórica para instalar desde esta nueva perspectiva una política de desarrollo rural con un enfoque desde la Agricultura Familiar.

El debate parlamentario en ciernes se enfrenta con una realidad compleja, dada la crisis producto de los ajustes y recortes presupuestarios para las políticas destinadas a la agricultura familiar.

Es tiempo de que el Estado Provincial asuma una competencia que le es propia, a modo de reparación histórica con los auténticos trabajadores del campo, con los pequeños productores de todas las ramas de la producción agrícola y en tiempos en que la super explotación de nuestros recursos no renovables, merece la inversión en otras áreas que permitan aprovechar de manera inteligente los tiempos de bonanza que significa poseer recursos estratégicos en la escena global, para fortalecer un proyecto de desarrollo local genuino, donde la Agricultura Familiar tiene un rol destacado.

BIBLIOGRAFIA

NOGUEIRA, M; URCOLA, M. 2013. La jerarquización de la agricultura familiar en las políticas de desarrollo rural en Argentina y Brasil (1990-2011). Revista IDEAS, v. 7, n. 2, p. 96-137).

PÉREZ, A. La Agricultura Familiar como alternativa. Su institucionalización en la Política Pública Mesa N°2: Coord. Dra. Valeria Di Costa (FCPyS- UNCUYO). Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales – FCEJS- UNSL.

MCGAHEY, D.; DAVIES, J.; HAGELBERG, N.; OUEDRAOGO, R. 2014. El pastoralismo y la economía verde – ¿un nexo natural? PNUMA y UICN

BIFANI, P. 1992. Turkana, Dogs and Diseases. Traditional Lifestyles and Health. ENDA-Editions, Occasional Papers N°146, Dakar, Senegal-<http://www.eurosur.org/ai/18/mujer1817.htm#fn47>)

ALIOTO, S. 2011. Indios y ganado en la frontera. La ruta del río Negro (1750-1830), Prohistoria Ediciones, Rosario, 248 pp.

BENDINI, M; ALEMANY C. 2005. Crianceros y chacareros en la Patagonia. Cuaderno GESA 5 – INTA – NCRCRD. Páginas 23-40. Editorial La Colmena, Buenos Aires.

ACCESO Y USO DEL “AGUA-CUBIERTA” COMO ESTRATEGIA PARA LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA DIVERSIFICADA DE PRODUCTORES FAMILIARES ORGANIZADOS EN EL VALLE INFERIOR DEL RIO NEGRO.

Muzi, Enrique¹; Cecchini, Valeria²; Vera, Guillermo³; Soruco, Raul⁴; Reinoso, Lucio^{1 5}; Neffen, Evelyn¹; Zelmer, Hernan¹; D´Onofrio, Mariano¹; Saber, Ciro¹; Martínez, Roberto Simon^{1 5}

¹E.E.A. Valle Inferior del Río Negro. Convenio Provincia de Río Negro- INTA RN N°3, Km 971, Camino N° 4, IDEVI, Río Negro, Argentina.

²Programa ProHuerta – INTA – Ministerio de Desarrollo Social.

³SubSecretaría de Agricultura Familiar, Delegación Río Negro, Ministerio de Agroindustria. ⁴Cooperativa Savia Andina. ⁵Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) - Sede Atlántica.

muzi.enrique@inta.gob.ar

RESUMEN

La producción de hortalizas en la región del Valle Inferior del río Negro, es variada, aunque con una fuerte estacionalidad ya que las condiciones climáticas son limitantes para producir a campo durante todo el año, pero particularmente en el período invernal, donde las temperaturas son muy bajas y el servicio de riego se interrumpe por tareas de mantenimiento. Para el agricultor familiar local, la posibilidad de romper con la fuerte estacionalidad y producir en épocas no convencionales está dada por el desarrollo de cultivos bajo cubierta. Sin embargo, al no ser propietarios de la tierra y estar descapitalizados se les dificulta realizar la inversión inicial que implica la instalación del invernadero y el sistema de riego. Un actor importante dentro del valle inferior es la Cooperativa Savia Andina. Dicha organización está compuesta por 14 pequeños productores, quienes se dedican exclusivamente a la producción hortícola familiar como sustento económico. En su invernadero comunitario poseían un precario sistema de riego que no les permitía lograr una mayor calidad, volumen y diversidad de su producción. En este contexto surge la instrumentación de un Proyecto Especial (PE) del Programa Pro Huerta (PH) con el objetivo de fortalecer y complementar el acceso al agua para cultivos bajo cubierta de la cooperativa Savia Andina. El presente trabajo describe el sistema de riego instalado, el impacto local obtenido y la replicación de la experiencia por parte de los agricultores. La mejora en la eficiencia del

uso del agua asociada a la mayor calidad y cantidad de la producción, son algunos de los avances de este proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En el año 2015 los socios de la Cooperativa Savia Andina lograron obtener financiamiento para instalar un invernadero comunitario. Debido a un desfasaje presupuestario, tuvieron que priorizar la compra de los materiales del invernadero por sobre el sistema de riego. El precario sistema de riego instalado no les permitía lograr una mayor calidad, volumen y diversidad de su producción, desencadenando la presentación del PE.

El objetivo del proyecto, iniciado a fines del 2016 y finalizado en 2017, consistió en la mejora del sistema de riego en el invernadero y la instalación de un cabezal que permite ampliar la superficie bajo goteo.

La experiencia se llevó a cabo en el Valle Inferior del Rio Negro, parcela A 425 (40°45' S 63° 17' O), y resultado del trabajo interinstitucional entre el INTA, el Pro Huerta, la Subsecretaria de Agricultura Familiar y la Cooperativa Savia Andina.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

El esquema general del sistema de riego instalado se puede observar en la figura 2. El sector número 1 está comprendido por el invernadero comunitario de 1500 mts cuadrados, los sectores 2 y 3 totalizan una superficie de media hectárea destinada a cultivos a campo, y los sectores 4 y 5 comprenden más de media hectárea en donde se puede optar por cualquier sistema de cultivo.



Figura 2. Esquema general del sistema de riego

Los sectores 1, 2 y 3 constan de sus correspondientes electroválvulas, seguidas por una tubería secundaria de PVC que mediante conectores iniciales, provistos de válvulas manuales, se unen a la cinta de riego. Los terminales de riego poseen goteros distanciados cada 20 cm, que erogan 1.05 litros/hora a una presión de 1 atm. Al final de cada uno de estos sectores se encuentra un manómetro de glicerina que funciona como punto de monitoreo de la presión de trabajo. Los restantes sectores (4 y 5) solamente están montados con su respectiva electroválvula.

El cabezal del sistema está compuesto por cuatro unidades. La primera de ellas es la unidad de impulsión del agua, provista de una bomba centrífuga de 2 hp de cuerpo de hierro fundido. Para la siguiente unidad, filtrado, se seleccionaron dos tipos de filtros, un hidrociclón y otro de anillas, debido a que el origen del agua puede ser de perforación o del canal. Lindante a la zona de filtrado se encuentra la unidad de fertilización, con los elementos adecuados para realizar la operación de fertirriego (venturi, manómetro, válvula reguladora, manguera de

inyección, flujometro y filtro de aspiración). La última unidad, programación y control de flujo, está administrada por un tablero eléctrico compuesto por un programador de riego que permite automatizar la frecuencia y duración de los eventos de riego, además de contener todos los elementos de conexión y protección (térmica, contactor guarda motor y reles) para garantizar la seguridad de los operadores y de las instalaciones.

En relación a la utilización del sistema, se acordó un régimen de turnado entre los socios de la cooperativa. Este turnado consiste en que el uso lo pueden llevar a cabo dos socios durante dos periodos o un solo socio durante una sola temporada. Hasta el momento, durante las temporadas 2016 y 2017, las instalaciones fueron utilizadas por Sr. Raúl Soruco y el Sr. Diego Cruz. Actualmente se encuentra en manos de Sr. Rene Cardozo.

CONCLUSIONES

Todos los socios que han utilizado el sistema a través del turnado (Raúl Soruco, Diego Cruz y Rene Cardozo) lograron replicar en sus chacras el proyecto “agua-cubierta”, instalando sistemas de riego por goteo para la producción diversificada bajo cubierta. Además, otros productores locales y regionales que no forman parte de la cooperativa han imitado esta experiencia.

Con la instalación del sistema los socios pueden utilizar agua de perforación durante la época invernal, periodo en el cual se interrumpe el suministro de agua de canal, y de esta manera lograr cultivos invernales de calidad ampliando así la oferta local de hortalizas.

Las familias productoras encontraron grandes ventajas en la automatización del riego, ya que pueden realizar otras actividades mientras se realiza el riego. Esta afirmación coincide con la opinión del productor Raúl Soruco *“con el programador podemos estar regando mientras estamos vendiendo nuestra producción en la feria de Viedma. Además nos facilita las tareas de todos los días y es un gran aporte para todos nosotros los productores”*.

El PE favoreció la recomposición organizativa de la Cooperativa Savia Andina ya que esta iniciativa se visualizó como un hito exitoso y reafirmando de las iniciativas como organización. Eusebio Chorolque, presidente de la cooperativa, asevera *“El proyecto fortaleció la organización del grupo, ya que se hicieron reuniones para trabajar lo productivo y lo económico. Estamos entusiasmados para la primavera y el verano. Es algo nuevo, algo distinto a lo tradicional que manejamos nosotros...”*

Finalmente, debemos considerar que la condición de arrendatarios de la mayoría de los productores hortícolas de los valles irrigados rionegrinos (y otras dificultades en el acceso y tenencia de la tierra), atentan contra iniciativas de diversificación proyectadas a mediano y largo plazo mediante este tipo de proyectos. Entonces, para el caso de la Cooperativa Savia Andina, haber concretado este proyecto aporta a la superación de una de las principales dificultades que afectan a la diversificación hortícola.

**PROPUESTA DE USO DE LAS AGUAS RESIDUALES PARA
RIEGO EN FISKE MENUCO (GRAL. ROCA), RÍO NEGRO.**

Rodil, Diego

Asamblea socioambiental Fiske Menuco. Roca, Río Negro. Observatorio
de Derechos Humanos de Río Negro.

diegorodil@hotmail.com

RESUMEN

En agosto de 2017 se realizó una audiencia pública, organizada por el Departamento Provincial de Aguas de la provincia de Río Negro, para evaluar el Proyecto de Plan Director del Sistema de Desagües Cloacales para la ciudad de Roca. En esa oportunidad presente una alternativa capaz de solucionar el problema de contaminación del río, por líquidos cloacales. La propuesta consiste en crear una nueva planta depuradora en la barda NE de Roca, con aprovechamiento de las aguas residuales para riego a través de filtros verdes forestales. El mismo Plan Director destaca sus ventajas y la pondera por su simplicidad de construcción, operación y mantenimiento. En varias localidades ya se utiliza este sistema, que es el único que garantiza el vertido cero al río y permite transformar un problema ambiental en un recurso valioso. Los líquidos cloacales son tratados de manera más rápida que en las opciones tradicionales y son utilizados para riego de cultivos con gran demanda de agua y nutrientes, como el caso de los álamos y los sauces que, a su vez, pueden ser convertidos en pellets compactos o ecoleña para calefaccionar hogares que no cuentan con gas natural (plan calor). Con el 89% del caudal de la ciudad (el 11% restante es tratado en una planta de similares características en J. J. Gómez) se podrían regar unas 350 hectáreas de forestación, con una producción anual por hectárea de 40.000 kg, como mínimo. Con esta leña también se podría producir la energía eléctrica necesaria para abastecer las bombas que se utilizan para elevar los líquidos hasta la barda. Con el objetivo de problematizar el tratamiento de las aguas residuales en el Alto Valle, en el momento que se intenta tomar la decisión de invertir en el sistema cloacal de la ciudad, para las próximas décadas, este ensayo busca aportar una mirada integral que

permita diseñar el mejor sistema posible para los vecinos, con descarga cero en el río y la posibilidad de transformar los desechos en recursos.

INTRODUCCIÓN

El tema ambiental nunca estuvo en la agenda política argentina, y menos ahora, con un gobierno de fuerte corte liberal y vocación entreguista. Como dice Antonio Elio Brailovsky: “el narcotráfico, la trata de personas, la contaminación masiva y todas las formas de crimen organizado no son posibles sin una connivencia con los organismos de seguridad y con el sector político”.

El río Negro es el curso de agua más importante de la Patagonia y se halla en una delicada situación, en tanto se encuentra siendo víctima de una creciente contaminación proveniente de diversos orígenes. La reducción de su caudal producto de las represas hidroeléctricas, los residuos industriales arrojados por empresas, los efluentes cloacales de decenas de ciudades ribereñas, los restos de agrotóxicos utilizados en la fruticultura y los derrames de petróleo están degradando el ecosistema del río Negro a un ritmo cada vez más acelerado.

De su cauce se extrae el agua que bebemos en unas 26 ciudades y localidades ribereñas que conforman el área más poblada de toda la Patagonia. Pero a su vez, estas ciudades vierten sus líquidos cloacales en el mismo cauce, en muchos casos con plantas de tratamiento poco efectivas o deficientes, permitiendo así el volcado de desechos crudos directamente al río.

Hace décadas que se viene denunciando la grave contaminación que sufre toda la cuenca del río Negro, con el foco de la responsabilidad en la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas (AIC) y en los Estados provinciales y municipales involucrados. Es difícil dimensionar tanta desidia de autoridades que miran para otro lado, dilatan las inversiones por décadas y no le dan ninguna solución a los vecinos que conviven a diario con caños colapsados que arrojan los líquidos cloacales a la calle. Esto sucede en varios puntos de la ciudad de Roca desde hace años.

De las circunstancias del caso surge que la ilegalidad de la conducta estatal omisiva es manifiesta. Es evidente que, si el río Negro constituye la principal fuente de agua para la población de las localidades del norte de la Patagonia, y el mismo se encuentra siendo vulnerado y contaminado por la omisión y falta de obras de infraestructura que debieron llevar adelante los Estados involucrados a través de la AIC y los gobiernos provinciales, junto con el nacional, y por la falta de control sobre los

vertidos de residuos industriales. Surge que éstos últimos se encuentran incumpliendo sus deberes públicos al no haber realizado las inversiones necesarias ni adoptado ningún tipo de medida eficaz para prevenir, sancionar y evitar esta situación, contando con facultades, responsabilidades y competencias al respecto¹⁰.

Estamos sometidos a continuas presiones para que olvidemos nuestros vínculos con el medio natural, en agosto de 2017 se realizaron dos audiencias públicas en la ciudad. La primera por el tratamiento del Plan Director del Sistema de Desagües Cloacales, en la que participamos 3 oradores, fuera de los técnicos que presentaron el proyecto. En la segunda, por el proyecto de ampliación de la Ruta 22, se presentaron 75, luego de la presentación técnica, entre funcionarios y público general.

Este olvido de nuestro componente natural es el que permite la escasa atención que se presta a los problemas vinculados con el agua. A pesar de convivir diariamente con desbordes cloacales en distintos puntos de la ciudad, con el riesgo sanitario que representa, el problema de la ruta 22 es 25 veces más importante que el agua, según la concurrencia a las audiencias mencionadas. Por no compararla con la atención que le prestamos al dólar, para darnos cuenta del modo perverso en que han condicionado nuestros pensamientos.

DESARROLLO

A pesar de contemplar diferentes alternativas, el Plan Director del Sistema de Desagües Cloacales para la ciudad de Roca, posee solo una capaz de solucionar el problema de contaminación del río. Se trata de crear una planta depuradora de líquidos cloacales en la barda NE de Roca con uso de las aguas residuales para riego a través de filtros verdes forestales. El Plan Director destaca sus ventajas y la pondera por su simplicidad de construcción, operación y mantenimiento.

En varias localidades ya se utiliza este sistema, que logra el vertido cero al río y permite transformar un problema ambiental en un recurso valioso. En Choele Choel (Valle Medio del Río Negro) acaba de finalizar una obra de estas características, con piletas sobre la barda y riego de forestales, y se encuentra funcionando a modo de prueba, según informaron funcionarios del municipio.

¹⁰ Extraído de: “Montecino Odarda, Facundo y otros c/Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas (AIC) s/ amparo ambiental”.

En este tipo de plantas, los líquidos cloacales son tratados de manera más rápida que en las otras opciones contempladas en el Plan Estratégico (que se proyectan junto al cauce del río, como están en la actualidad), y pueden ser utilizados para riego de cultivos con gran demanda de agua y nutrientes, como es el caso de las salicáceas (álamos y sauces) que, a su vez, pueden ser convertidos en pellets compactos o ecoleña para calefaccionar hogares que no cuentan con gas natural (plan calor), o cualquier otra utilización que agregue valor a la madera de esas especies. En el caso del álamo, es muy apropiado para la producción de muebles y existen en la región diversos emprendimientos que la utilizan.

De acuerdo a los cálculos realizados, basados en trabajos de investigación de técnicos del INTA Alto Valle¹¹, con el 89% del caudal de líquidos cloacales de la ciudad (el 11% restante es tratado en una planta de similares características en J. J. Gómez) se podrían regar unas 350 hectáreas de forestación, con una producción anual por hectárea de 40.000 kg, como mínimo. Con esta madera también se podría producir la energía eléctrica necesaria para abastecer las bombas que se utilizan para elevar los líquidos hasta la barda.

Pero también es posible pensar en entregar esa agua reciclada, para ser utilizada por agricultores familiares, con los cuidados necesarios para no afectar su salud, por supuesto. Entre las ventajas observadas se encuentra el ahorro en fertilizantes, maximización de la producción y disminución del tiempo de cosecha. Los cuidados suelen estar referidos al manejo del agua, cerrar el ingreso al público, y no producir alimentos para consumo humano (se puede utilizar para regar especies forrajeras).

El Plan Director descarta esta alternativa sólo por ser la inversión más alta, pero sin analizar las ventajas que representa no vertir los residuos tratados al río. Tampoco contempla las 14.000 toneladas de madera que se podría producir por año, la disminución del costo del tratamiento potabilizador del agua para consumo humano, los beneficios sanitarios y la posibilidad de levantar las prohibiciones sobre el uso recreativo del río Negro. Todo esto no es tenido en cuenta.

11 Sergio Romagnolli y Estebán Thomas.

No se explica entonces, porque se descarta la mejor de las tres alternativas. Un sistema que funciona en la barda norte de la vecina ciudad de Cipolletti, desarrollado por la mayor empresa avícola de la región, y a mayor escala, en la ciudad de Puerto Madryn (provincia de Chubut), que cuenta con la misma población que Roca y representa el mejor ejemplo de tratamiento y reutilización de aguas residuales tratadas en la Patagonia. Puerto Madryn, es una de las pocas ciudades del mundo que tiene “ciclo hidrológico nulo”. El agua dejó de ser volcada al mar y es totalmente reutilizada en emprendimientos productivos.

¿Cómo es el ciclo del agua en Puerto Madryn? El líquido llega desde el río Chubut, a 60 kilómetros, se usa para alimentación y lavado, luego se deriva al sistema cloacal, recibe tratamiento y se vuelve a utilizar en emprendimientos productivos. Y esta reutilización se realiza de dos maneras, para el abastecimiento del primer sistema de lucha contra incendios, en un Patrimonio de la Humanidad, con agua de reúso, y para la generación de oxígeno a través de forestaciones.

¿Qué implicancias extra ecológicas tiene esta reutilización del agua? “Así se genera una nueva opción turística para la ciudad. Se puede mostrar algo más que ballenas, se forma un nuevo tipo de turismo de investigación y estudiantil para mostrar la planta de tratamiento biológico, que trabaja con sol, viento oxígeno”. Este sistema está ubicado en las lagunas facultativas, donde luego del sistema de tratamiento el agua va a un sistema de reúso y se distribuye mediante canales en los distintos emprendimientos productivos (árboles y frutos de carozo, nogales, almendros, viñedos)¹².

De las experiencias mencionadas y otras sistematizadas en diferentes partes del mundo, se identifica la oportunidad que puede representar la utilización de aguas tratadas para la agricultura familiar, por lo que resulta fundamental incluirlos en la ecuación y continuar investigando sus posibles relaciones, para ser desarrollado en el Alto Valle del río Negro.

¹² https://www.rionegro.com.ar/portada/puerto-madryn-pionera-en-el-tratamiento-y-reutilizacion-de-aguas-JVRN_518643

A MODO DE CIERRE

La ilegalidad manifiesta señalada respecto de la situación del río Negro produce una situación de vulneración de derechos humanos y un peligro inminente de lesión a bienes esenciales, tales como son la vida, la salud, o la integridad corporal y psíquica.

Las políticas públicas vinculadas con el agua deberían ser la máxima prioridad para cualquier sociedad. Toda la población de la cuenca del Negro tiene derecho al acceso al agua y saneamiento en condiciones confiables. Esto implica un control (en serio) de todas las fuentes de contaminación, de un bien común que, a pesar de encontrarse en un ambiente semidesértico, no tiene riesgo (por ahora) de agotamiento, como sucede en otras regiones áridas del país (Mendoza, Córdoba, San Juan, Catamarca, La Rioja).

El proceso de cambio climático significa que cada vez estamos teniendo menos agua en las zonas secas. En algún momento, en San Juan va a haber que elegir entre agua para la minería o agua para la población. ¿Qué tal si lo empezamos a planificar ahora, antes de que llegue una sequía desastrosa? En Salta se está vendiendo agua del subsuelo del Valle de Lerma a una minera chilena ¿alguien hizo el balance de si esa agua se puede vender o si estamos agotando el recurso a cambio solo de dinero? Una vez que la minera agote el agua ¿qué hace Salta? En todas nuestras zonas áridas y semiáridas hay que pasar a un nivel estricto, diría maniático, de ahorro del agua. Y a partir de allí, ver cuáles actividades son prioritarias y cuáles no 13.

En 2010, a través de la Resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. Son numerosas las legislaciones que reafirman este derecho, pero hasta ahora no se había logrado el mismo enunciado por parte de uno de los organismos del sistema de Naciones Unidas.

Por supuesto, no deberíamos cometer la ingenuidad de creer que una declaración es suficiente para terminar con la injusticia. Pero, si el agua y

13 <https://www.eltribuno.com/salta/nota/2013-11-10-2-58-0-antonio-elio-brailovsky-el-tema-ambiental-no-esta-en-la-agenda-politica-argentina>

el saneamiento son un derecho humano, el Estado tiene la obligación de garantizar la prestación del servicio. Debe ser la comunidad entera quien se haga cargo del costo de los que no puedan pagarlo. En el caso del servicio público de agua corriente, el Estado debería asegurar una cantidad mínima gratuita y cobrar sólo a quienes consuman por encima de ella, reflexiona Brailovsky 14.

En el ámbito local, es el momento de reclamar cambios en nuestras respectivas normativas para agregar este derecho. Y alguien nos responderá que no hay dinero para hacerlo. En realidad, sí hay dinero, pero las prioridades son otras.

Las cifras son sugestivas. En Argentina el 18% de la población vive en casas sobre calles que no tienen pavimento. Pero el 57,50 % no tiene cloacas. La falta de pavimento hace que la gente se embarre y la falta de cloacas puede provocar que se enferme o se muera. En Roca participan 3 oradores en la audiencia pública sobre el plan cloacal, frente a 75 en la audiencia sobre la ampliación de la ruta 22. Sabemos que las obras de saneamiento son claves para la salud de la población, pero las cifras nos muestran la prioridad del automóvil sobre la salud humana de un modo absolutamente claro.

14 http://letras-uruguay.espaciolatino.com/aaa/brailovski/agua_como_derecho_humano.htm

**EXTRACTIVISMO EN SU MÁXIMA EXPRESIÓN:
DESPLAZAMIENTO DE LA MATRIZ FRUTICÓLA,
CONTAMINACIÓN Y AUSENCIA DE POLÍTICAS DE
DESARROLLO EN EL ALTO VALLE DEL RÍO NEGRO¹⁵**

Rodil, Diego

Asamblea socio ambiental Fiske Menuco. Río Negro, Argentina.
Observatorio de Derechos Humanos de Río Negro.

diegorodil@hotmail.com

RESUMEN

Este ensayo intenta entender los cambios profundos que está sufriendo el territorio rural del Alto Valle de Río Negro. La desidia dio lugar a la decadencia de la fruticultura como economía central, para ocupar el espacio, vacío de políticas agropecuarias, con actividades fuertemente destructoras del ambiente y la sociedad, como el fracking, y otras de corte netamente especulativo como los barrios privados. Estas transformaciones traen aparejados cambios sociales, ambientales y económicos que están repercutiendo de forma negativa en el territorio. En la zona rural de Allen (centro del Alto Valle), avanza la extracción de gas y petróleo sin evaluación de impacto ambiental ni debate previo. La incompatibilidad de actividades se visualiza en la pérdida creciente de suelo productivo y la proliferación de chacras abandonadas, riesgos sanitarios en la fruta por contaminación lumínica y fragmentación del espacio; dificultades para sostener el mantenimiento del sistema de riego; caída de los estándares de exportación, con fruta rechazada y pérdida de mercados; además de riesgos elevados de contaminación de napas y aguas superficiales. El suelo productivo, así como la infraestructura y capital social asociado a la fruticultura deberían ser preservados a través de la generación de una política pública. La sociedad del Alto Valle se desarrolló alrededor de la cultura rural y el impacto que puede producir la instalación de una economía extractiva puede ser muy elevado. Se trata de decisiones que pueden transformar de manera irreversible el territorio y deberían ser debatidas y plebiscitadas. La “crisis frutícola” no justifica el

¹⁵ Basado en el trabajo: Rodil, Diego (2016). Transformaciones neocoloniales en el Alto Valle del Río Negro. XVIII Jornadas Nacionales de Extensión Rural y X del Mercosur. Cinco Saltos, Río Negro.

cambio de uso del suelo rural, por el contrario, representa una oportunidad para debatir un nuevo modelo basado en la soberanía alimentaria, la agricultura familiar, la agroecología y el buen vivir.

INTRODUCCION

¿A quién beneficia un modelo extractivo que destruye el ecosistema, expulsa a miles de pequeños productores y enferma a los ciudadanos? ¿Por qué sólo una minoría de los ciudadanos reacciona ante estas transformaciones territoriales? ¿Cuál es el modelo de desarrollo más adecuado, que satisfaga las necesidades del pueblo trabajador, sin destruir las riquezas naturales? Son algunas de las preguntas que orientan el presente ensayo, así como la siguiente hipótesis: empresas transnacionales, con la complicidad del Estado, obtienen renta extraordinaria a partir del saqueo de las riquezas naturales, la explotación laboral y el usufructo de los bienes comunes y la infraestructura regional, dejando una población empobrecida, un sistema productivo destruido y un ecosistema contaminado.

Frente a este panorama, es posible revertir los procesos destructivos, sin caer en la desesperanza. Son muchas las comunidades que están cambiando de manera positiva su territorio con participación y resistencia a través de las organizaciones ciudadanas.

CRISIS, LOTEOS Y PETROLEO

La región del Alto Valle de Río Negro vive el ocaso de su economía frutícola. Los datos predominantes son tres: la caída de la producción, la expulsión y desaparición de actores económicos y el progresivo abandono de la actividad principal en favor de otras tareas agrícolas de menor valor agregado, como la ganadería o la producción de forrajes, o directamente extractivas, como los hidrocarburos. Como suele suceder en economía, el ocaso presenta siempre resultados heterogéneos: mientras unas pocas grandes empresas absorbieron chacras y se enriquecieron, miles de productores vendieron, alquilaron o lotearon sus tierras.

La destrucción del complejo frutícola es aprovechada por otras multinacionales que persiguen la renta extraordinaria. Desde el 2013 se experimenta un avance acelerado de la extracción de gas, con más de 200 pozos, en la EFO (Estación Fernández Oro), sobre la zona rural de Allen, la ciudad productora de peras (unas 3000 hectáreas) más importante del país (Anuario de SENASA, 2015), con una infraestructura de frío y

empaquete de 29 unidades, una población rural que supera las 2000 personas, más los propios productores y trabajadores rurales (Rodil 2015).

La explotación petrolera en medio de las chacras, trajo consigo numerosas consecuencias no esperadas. A pesar que diferentes voces del gobierno municipal, provincial y nacional aseguraron la compatibilidad con la fruticultura, en la zona de Allen ya se perdieron 66 hectáreas de forma directa y se observa un importante número de chacras en estado de abandono. También se registraron en estos últimos años derrames de crudo, roturas de caños de agua, explosiones e incendios, contaminación del agua, rajaduras de casas por tránsito de maquinaria pesada, entre otras afectaciones a las personas que habitan y trabajan en la zona rural (Rodil, 2015).

“Las nuevas problemáticas vinculadas con el cambio de uso de tierras productivas en el Alto Valle de Río Negro están reconfigurando el territorio. De esta manera, se hacen visibles nuevos escenarios, nuevos usos del suelo, nuevos actores y/o nuevas estrategias. La lógica del capital volcado al mercado inmobiliario se hace presente en los territorios y la presión de lo urbano sobre lo rural de la mano de un cambio en los modos de producción, atentan contra la supervivencia de los actores tradicionales de la producción frutícola de la región, que ante la ausencia de políticas públicas que atenúen, gestionen y/o regulen estos cambios, se encuentran imposibilitados de adaptarse a los nuevos términos” (Catoira, 2015).

Estas fuertes transformaciones en los territorios deben ser observadas y atendidas por instrumentos de políticas públicas que aseguren la sostenibilidad de las poblaciones en términos económicos, ambientales, sociales y culturales, asegura la socióloga Patricia Catoira (2015). “En el plano local, al menos, el incremento de loteos urbanos sobre tierras productivas tiene dentro de sus principales efectos la pérdida de suelo productivo; serios inconvenientes en la infraestructura de riego y manejo del agua; debilidad en el autoabastecimiento alimentario (seguridad y soberanía alimentaria); pérdidas de empleo y de generación de producto bruto regional; perjuicios para las producciones lindantes a loteos en torno a restricciones de ruidos, uso de agroquímicos, defensa contra heladas; contaminación derivada de la infraestructura de tipo urbana en medio de área agrícola (uso del agua, producción de basura); además del tipo configuración urbana en expansión basado en emprendimientos urbanos exclusivos (barrios cerrados, countries)” (Catoira, 2015).

Esta competencia/tensión por el uso del espacio rural, por incidencia de nuevas actividades no agropecuarias en áreas rurales, presiona sobre las tierras sistematizadas para la agricultura. Como consecuencia de la “crisis frutícola”, el cambio de uso y el avance de la frontera extractiva, el territorio productivo se repliega y se fragmenta, dando lugar a prácticas incompatibles con las agropecuarias, con la consecuente pérdida de suelo productivo, de productores y de puestos de trabajo.

EL IMPACTO SOBRE EL AGUA

Durante el proceso de fractura hidráulica, una importante cantidad de gas metano y otros productos químicos tóxicos se filtran desde el pozo y contaminan las inmediaciones de las aguas subterráneas, que suelen ser la fuente hídrica para el consumo de las comunidades locales.

Un solo pozo puede producir casi cuatro millones de litros de aguas residuales, que contienen elementos radiactivos como el radio y varios hidrocarburos cancerígenos, como el benceno; las concentraciones de metano son 17 veces mayores en las napas subterráneas cercanas a los sitios de fractura, que en los pozos normales. Sólo entre un 30 y un 50% del fluido de fracturación se recupera; el resto se deja en el suelo y no es biodegradable¹⁶.

En el Alto Valle del río Negro debemos defender nuestros bienes comunes frente a ésta avanzada neocolonial, empezando por el agua de la cuenca del Negro, hoy contaminada por desechos industriales, petroleros, agro tóxicos y cloacales. El agua es el eje vertebrador del modelo del buen vivir, y su prioridad debe ser el consumo doméstico, el riego para la agricultura familiar y la recreación, entre otros usos sustentables y necesarios. La resignificación de su uso permitirá la construcción de un sentido de pertenencia en la sociedad, que redunde en su protección como elemento vital del sistema deseable.

REPENSANDO EL TERRITORIO

En el ámbito rural, la alternativa es pensar las prácticas agropecuarias desde otro lugar, poniendo como objetivo la seguridad y soberanía alimentaria, con eje en la agroecología bajo un modelo económico basado en el trabajo familiar y la economía social, donde el capital humano no

¹⁶ <https://www.ecoticias.com/sostenibilidad/126180/Fracking-8-gravisimos-efectos-secundarios>

sea solo una fuerza de trabajo mercantilizable y donde el fin último no sea el lucro sino el buen vivir.

El Buen Vivir como experiencia política supone independizarse del ciclo internacional del capital y superar la posición periférica que nos asignaron a los países latinoamericanos. Vivir bien es muy distinto a crecer y distribuir mejor, como sugiere la retórica nacional-popular neodesarrollista. Vivir bien requiere superar la primacía del valor de cambio y el vivir mejor (trabajar más, producir más, ganar más, consumir más), por una opción política que privilegie la producción para el valor de uso (Féiz, 2013).

Primero, es necesario desandar la estrategia de saqueo de las riquezas naturales, desmontando el monocultivo de soja, frenando la megaminería a cielo abierto y reencauzando la estrategia energética fuera de la explotación de hidrocarburos. Ese camino permitirá reducir el peso de la renta extraordinaria y el capital trasnacional en el ciclo de reproducción del capital local, ampliando los incentivos para la inversión productiva local, creando más posibilidades de empleo productivo y posibilidades de innovación socio-técnica. Por otra parte, el cese de la minería de exportación y una estrategia de producción de energía que supere la actual matriz energética (en lugar de reproducirla) permitirán comenzar a diseñar un programa de uso de los recursos del subsuelo adecuados a los ritmos de la naturaleza y las necesidades populares, desplazando la primacía del “saqueo para la exportación” (Féiz, 2013).

Por otro lado, hay que recuperar valores. Mas no es sinónimo de mejor, hay que parar con el consumo desenfrenado, si se deterioran de manera grave los bienes comunes no es posible hablar de progreso. No hace falta vivir con muchas cosas, pero tampoco pretender la vuelta al primitivismo. Hay que poner en el centro de la reproducción al hombre y no al capital. Pensar a las personas como el fin y no como el medio. Cambiar la relación con la naturaleza, vencer el individualismo.

El trabajo puede ser autogestivo, está demostrado en la agricultura familiar que, además, rompe con la jerarquía, con el derecho a los despidos sin causa ¿Por qué tengo que trabajar para que se enriquezca otro? ¿Por qué todo tiene que ser una mercancía? Tenemos que buscar formas de gestionar los bienes comunes, no podemos privatizar y mercantilizar todo.

Hay que pensar una economía política del pueblo trabajador que priorice la reproducción de las condiciones materiales y simbólicas de vida de la clase que vive del trabajo y permite disputar la hegemonía del modo de desarrollo a las clases dominantes (Feliz y Lopez, 2012).

La acumulación originaria fue un proceso violento que se marcó a fuego en el imaginario latinoamericano. Se vivió con la colonización y se repite ahora con el extractivismo. La paradoja que se planteó en la última década fue una expansión de los derechos sociales al mismo tiempo que se producía una destrucción de los territorios y los ecosistemas asociados. La cuestión es desde donde se debate el desarrollo y se problematiza el extractivismo, cuando Latinoamérica tiene una historia ligada a la exportación de naturaleza que comenzó hace 500 años con el oro y la plata de Potosí. El imaginario colectivo indica que de la explotación de los recursos naturales podremos acortar la brecha con el primer mundo, pero el tema ambiental ha sido siempre un punto ciego para los gobiernos, incluyendo a los progresistas, que han profundizado un modelo neocolonialista.

La socióloga Maristella Svampa habla del consenso de los commodities y de la necesidad del lado del discurso dominante de obturar las alternativas. Ese pareciera ser el destino de los países latinoamericanos. Para “darle la vuelta a la tortilla”, es necesario salir del paradigma desarrollo - progreso que tensiona la relación desarrollo – naturaleza.

Hoy vivimos tiempos de cambio, una suerte de fin de ciclo de los commodities, por la caída del precio de los mismos a partir del 2013, sin embargo, no se visualiza un cambio de modelo productivo. Por el contrario, se profundizan el extractivismo y la imposición de modelos de mal desarrollo, de injusticia ambiental, de saqueo y renta extraordinaria.

Nos imponen un modelo neocolonial con el que experimentamos una regresión de la democracia, pero estamos a tiempo de revertirlo dando el debate público sobre las alternativas de superación, reforma agraria, seguridad y soberanía alimentaria, agricultura de proximidad, agroecología, agricultura familiar, entre otros temas. Necesitamos políticas adecuadas y programas que desechen el actual sistema agroalimentario industrial y creen uno nuevo que en verdad sea sustentable, equitativo e inclusivo, demostrando que es posible generar un verdadero cambio revolucionario y emancipador para todo el pueblo trabajador.

BIBLIOGRAFIA

CATOIRA, PATRICIA (2015). La urbanización sobre tierras productivas: el uso de la tierra para loteos inmobiliarios y las políticas de planificación territorial en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. PE Políticas Públicas, Modelos de Desarrollo y Gobernabilidad en los Territorios. Programa Nacional para el Desarrollo y la Sustentabilidad de los Territorios. INTA.

FELIZ, M. Y LOPEZ, E. (2012). Más allá del desarrollo capitalista en Argentina. Límites, posibilidades y alternativas. En Aceves, L. y Sotomayor, H. Volver al desarrollo o salir de él. Límites y potencialidades del cambio desde América latina, Benemérita Universidad de Puebla, México (en prensa).

FÉLIZ, MARIANO (2013). Capitalismo posneoliberal y buen vivir en Argentina. ¿Cómo salir de la trampa neodesarrollista? Revista Herramienta, 53, nueva serie, julio-agosto, Buenos Aires.

RODIL, DIEGO (2016). Transformaciones neocoloniales en el Alto Valle del Río Negro. XVIII Jornadas Nacionales de Extensión Rural y X del Mercosur. Cinco Saltos, Río Negro.

RODIL, DIEGO (2015). Avance de la frontera hidrocarburífera sobre suelo productivo. Estación Fernández Oro, Alto Valle del Río Negro. VII Jornadas de la Asociación Argentino Uruguay de Economía Ecológica. Neuquen capital. www.asauee2015.org

EL DESAFÍO DE REGAR EN EL DESIERTO

Settepani, Valeria^{1y2}; Reyes, Roxana²; Riveros, María²; Calabrés, Fernanda²; Calabrés, Gisel²; Agüero, David²; Vilches, Mariano².

¹INTA EEA Junín AER Santa Rosa, ²Tecnicatura Superior en Gestión de Recursos Hídricos Instituto de Educación Superior 9-028 Profesora Estela Quiroga, Argentina.

settepani.valeria@inta.gob.ar

RESUMEN

El agua es el recurso vital para el desarrollo productivo y socio-económico de la Provincia de Mendoza, siendo indispensable su cuidado, uso racional y distribución adecuada y justa a fin de garantizar la provisión para todos los regantes. Mendoza está dividida en tres oasis productivos que representan sólo el 2% de la superficie total provincial. Estas áreas de cultivo son irrigadas por los Ríos Mendoza, Tunuyán, Diamante, Atuel y Malargüe. El Departamento de Santa Rosa se ubica al este de la provincia y está dentro del Oasis centro; el agua utilizada para riego proviene principalmente del Río Tunuyán. El ente encargado de la distribución y gestión del agua de riego es el Departamento General de Irrigación. Debido a la escasez de precipitaciones níveas atravesamos un periodo de crisis hídrica. Esto afecta la disponibilidad del recurso para los productores, factor que influye negativamente en las parcelas implantadas. Los regantes reclaman ante el ente regulador por la falta de agua ya que consideran que el caudal asignado no es suficiente para regar la totalidad de hectáreas con derecho de riego. Este problema es multicausal: reducción del caudal, aumento de los costos, falta de inversión en infraestructura (estaciones de aforos, impermeabilización de acequias, mejora de compuertas, etc.), falta de mantenimiento (limpieza de las acequias, desbanque, etc.). También existen falencias en el control, organización de los cuadros de turnos y distribución del recurso por parte del ente regulador. A esto se suma la falta de participación de los regantes en las asambleas donde se toman las decisiones para regular el uso del recurso. Ante estas problemáticas desde el IES 9-028 se está realizando un trabajo de investigación que permita caracterizar a los regantes y dimensionar los factores que contribuyen en esta situación problemática. Se está trabajando por medio de encuestas a una muestra de regantes y se continuará con mediciones de eficiencia de distribución y de uso dentro

de las fincas. Se pretende con este trabajo, generar conciencia, fomentar la participación, compromiso, valoración y respeto del recurso por parte de los regantes y la comunidad en general, apostando al desafío de producir en el desierto.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La experiencia surge para intentar dar respuesta a un grupo de regantes del departamento de Santa Rosa, Mendoza, Argentina. El objetivo del presente trabajo es caracterizar a los regantes y dimensionar los factores que contribuyen en esta situación problemática.

La situación de los regantes, usuarios del canal Santa Rosa, se expuso ante los docentes y alumnos de la Carrera de Gestión de Recursos Hídricos del Instituto de Educación Superior 9-028 Prof. Estela Quiroga, técnicos de INTA y concejales del Departamento de Santa Rosa, en una reunión llevada a cabo en el Honorable Concejo Deliberante el 16 de abril de 2018. En ella, los productores expusieron las problemáticas que se presentan con el agua para riego. Esta reunión se realizó como actividad de vinculación, enmarcada en el espacio curricular Práctica Profesionalizante III de la carrera mencionada anteriormente.

Las problemáticas planteadas en esa oportunidad fueron:

- a. Desorganización en los cuadros de turnos, el agua que se entrega a los productores en función a un cronograma de reparto denominado “cuadro de turnos” donde cada usuario tiene establecido el día y horario en el que recibirá el agua.
- b. Falta de obras. Existen pocas obras de mejora en la infraestructura de canales y compuertas.
- c. Aumento del canon de mantenimiento del sistema administrativo, denominado “fondos de prorrata”, de donde se deduce el sueldo del inspector y tomero.
- d. Mal estado de la red secundaria de distribución de agua, que se encuentra enmalezada, con infiltraciones, compuertas en mal estado de conservación, acumulación de basura.
- e. Baja participación de los productores en las asambleas. Las principales decisiones sobre el manejo del recurso hídrico se toman en las asambleas de regantes, no obstante eso la participación en las mismas es muy baja.

f. Abandono de explotaciones agrícolas, falta el mantenimiento de los tramos de acequias correspondientes a las propiedades donde no hay producción.

g. Disminución en el caudal, entregado para riego desde el Embalse El Carrizal, debido a la falta de agua acumulada, situación que se repite a lo largo de 7 años de emergencia hídrica provincial.

Luego de esta instancia se decidió realizar entrevistas a usuarios del canal, con el fin de obtener información para caracterizar las problemáticas planteadas. Para ello, con el listado de usuarios registrados en la Inspección de cauce, se obtuvo una muestra aleatoria del 10%.

Se elaboró una guía de entrevista que incluía cuatro secciones: I- Sobre el Departamento General de Irrigación (DGI), II- Sobre la Administración local del agua, III- Sobre el manejo del agua dentro de la finca y IV- Sugerencias.

Una vez constituida la muestra y elaborado el formulario de entrevista, los estudiantes realizaron las visitas y consultas a los productores, las respuestas fueron volcadas a un formulario de Google.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Algunos de los resultados de las encuestas se muestran a continuación.

En la sección I donde se indagó sobre el DGI, el 61,5% de los entrevistados dijo desconocer la Ley de Aguas, instrumento legal que establece derechos y obligaciones sobre el uso del agua, si bien el 100% manifestó conocer a las autoridades de la inspección de cauce, el 54% no asiste a las asambleas y los motivos por los cuales no asisten fueron: “iba y no me escuchaban”, “los grandes (productores) deciden”, “no me entero cuando se realizan”, entre otras. De los productores consultados el 61,5% no conoce el presupuesto de la inspección y el 53,8% no sabe interpretar los cuatro ítems que componen la factura mediante la cual se paga el canon de riego.

Los datos obtenidos en la sección II, donde se consultó sobre la administración del agua de riego, el 69,2% de los productores dijo tener acceso al cuadro de turnos, el 76,9% manifestó tener problemas con la cantidad de agua recibida, aunque el 46,2% no sabe exactamente cuánto le corresponde recibir por hectárea.

En la sección III se indagó sobre el manejo del agua dentro de la finca, de los consultados el 69,2% no vive en la finca y sólo para el 30,8% la producción agrícola es su principal fuente de ingreso.

En cuanto al sistema de riego, el 84,6% riega por surco y el 15,4% por inundación. La mayoría tiene registros de producción y labores, el 70% no ha realizado análisis de suelo en los últimos 5 años.

Las sugerencias expresadas en la sección IV se pueden agrupar en tres temáticas: resolver problemas administrativos, mejora en infraestructura y mantenimiento y por último capacitación a los tomeros (personas que se encargan de la distribución del agua).

Un factor importante es el poco interés y falta de participación de los regantes en las asambleas, donde su intervención es esencial para monitorear el desempeño, buen uso y toma de decisiones dentro de la organización que regula el recurso.

Del análisis preliminar de resultados surgen algunas propuestas para superar situaciones de conflicto en torno al agua para riego:

1. Conformación de una mesa de diálogo entre los actores involucrados en la problemática.
2. Gestión de una plataforma digital para circular información sobre cuadros de turno, derechos y obligaciones (mensaje de texto, whatsapp).
3. Programa radial semanal informativo sobre el contenido y alcance de la Ley de Aguas, sobre de la importancia y el valor de la participación en las asambleas, entre otros temas.

Otro tema pendiente es conocer los métodos de riego que se utilizan, ya que por desconocimiento se pueden cometer errores que resultan en una baja eficiencia en la aplicación del agua. Esto se realizará en una segunda etapa donde se medirán eficiencia de conducción y aplicación dentro de las explotaciones.

ESTADO DE AVANCE

Se ha concluido con la primera etapa de muestreo y caracterización de las problemáticas, las próximas acciones serán las mediciones de eficiencia de distribución del agua desde la red de riego y luego las eficiencias intra finca de una muestra de regantes.

A través de las entrevistas, charlas y reuniones que se mantuvieron con los productores del canal Santa Rosa, Mendoza, se pudo determinar que las falencias no solo son por parte del DGI ni de la inspección de cauce, sino es un acumulado de diferentes factores, donde la falta de

participación de los regantes en los ámbitos de toma de decisiones, parece ser la de mayor relevancia.

Se espera contar con la participación y contribución técnica de los entes dedicados a la agricultura departamental (Dirección de Desarrollo y Producción Municipal, INTA, Cooperativa Vitivinícola, Asociaciones de Productores, etc.), para lograr un plan de trabajo en conjunto donde se priorice un manejo sustentable del agua para mejorar los rendimientos productivos de la zona y la calidad de vida de las familias agricultoras.

BIBLIOGRAFIA

DGI. LEY DE AGUAS. Recuperado de:
<http://www.irrigacion.gov.ar/dgi/es/ley-de-aguas>

CONFLICTOS EN TORNO AL AGUA DE RIEGO EN RÍO COLORADO, PROVINCIA DE RÍO NEGRO: UNA EXPERIENCIA DESDE LA EXTENSIÓN RURAL.

Zon, Karina

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Agencia de
Extensión Rural (AER) Río Colorado, Río Negro, Argentina.

zon.karina@inta.gob.ar

RESUMEN

La zona de influencia de la AER de INTA Río Colorado, provincia de Río Negro, corresponde a una región de clima semiárido, con una media de precipitación anual que ronda los 400mm y con una marcada estacionalidad. Es así que el agua de riego se vuelve un recurso clave para todas las actividades agrícolas allí realizadas. Esta es provista por el sistema Salto Andersen. El área que el sistema irriga se divide en varios sectores llamados “Colonias”. Es en una ellas, donde se manifiestan actualmente los mayores conflictos y reclamos en torno al agua de riego. Asociada históricamente a la producción frutícola, la “Colonia Juliá y Echarren”, atraviesa un proceso de cambio. Los nuevos usos del suelo como la producción hortícola, el turismo rural, la cría de animales, la producción de forrajes, el uso residencial y la consecuente aparición de nuevos actores, genera tensiones con el actor tradicional, el chacarero familiar, en torno al uso del agua de riego. Estos conflictos se materializan en forma de reclamos como “la falta de agua en el sistema”, “no respeto de los turnados”, “disputas entre vecinos”, los cuales llegan diariamente a la agencia. Una primera aproximación a la problemática consistió en la intervención técnica, mediante nivelaciones de canales internos, aforos en las chacras de productores, y reuniones para mejorar la eficiencia de riego. Sin embargo, persistían las situaciones de conflictos y disputas sin resolver. El trabajo continuo en la misma temática, permitió profundizar y complejizar el análisis a través de los años. Así, además de las cuestiones técnicas antes mencionadas, se incorporó el estudio mediante técnicas cualitativas, lo que permitió abordar la temática del agua como problemática social.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El presente trabajo tiene como objetivo hacer un breve resumen de las experiencias en torno a los conflictos del agua de riego, y el abordaje de los mismos desde el lugar de técnicos/as extensionistas de la Agencia de Extensión Rural (en adelante AER) de INTA de Río Colorado Río Negro durante los últimos 10 años.

Según las estadísticas oficiales disponibles, que datan del año 2005, se cultivan en el valle del Río Colorado aproximadamente 2.600 ha, de las cuales 1.800 son de frutales, 500 de pasturas y cultivos forrajeros y 300 de cultivos hortícolas; la mayoría con máximos requerimientos hídricos durante el mes de Enero. Para atender este requerimiento, el Departamento Provincial de Agua (DPA) y el Consorcio Salto Andersen de Riego y Drenaje, derivan 4 m³ /seg del río Colorado. El agua es conducida por un canal principal que luego se ramifica en canales más pequeños para llegar en última instancia a la chacra¹⁷, para lo cual únicamente se emplea la fuerza de la gravedad, por lo que el tipo de riego empleado bajo este sistema se denomina: riego gravitacional.

Históricamente, las consultas o reclamos sobre los temas asociados al riego que llegan a la AER son escasos, ya que existen otros temas considerados “más urgentes o importantes” por el productor/a, como lo son los relacionados a sanidad, poda, o raleo. El tema “agua” aparece cuando el problema es de carácter grave y/o con síntomas visibles para el productor/a, como lo es por ejemplo, el afloramiento en superficie del agua subterránea o el decaimiento por stress de las plantas bajo situación de asfixia radicular. (Entrevista al Ing. De Rossi, 2018).

En uno de estos casos, precisamente, en el año 2007, a partir de las masivas consultas y quejas de productores/as en esa temporada¹⁸, se decide emprender el abordaje integral del tema.

De esa manera, por primera vez en Río Colorado, a partir de una iniciativa del Ing. Agr. Rafael De Rossi extensionista de la AER INTA junto al área de comunicación de la EEA Alto Valle, se diseñó una serie de acciones para abordar la problemática denominada como “Campaña del Buen Riego”.

Esta campaña que se realizó durante 5 años, permitió instalar el tema en la agenda y recuperar las voces de los diferentes actores involucrados¹⁹.

¹⁷ Así se denomina localmente a la unidad productiva. Como en otros lugares, por ejemplo, en Mendoza se utiliza el término finca.

¹⁸ Para más datos ver: F&D N° 59: Una campaña que comienza: el buen riego en Río Colorado.

Finalizada la campaña, en la temporada 2013-14, se registran altas temperaturas y escasas precipitaciones por lo que la alta demanda hídrica vuelve a poner en la escena el tema riego. Esta vez, el foco no estaba en la napa freática sino en la “demanda insatisfecha” de agua.

Es en este momento cuando me incorporo como becario a la AER. Ante las reiteradas quejas y consultas, decidimos junto a la Técnica de la Cámara de productores, proceder a realizar una serie de aforos del caudal provisto a cada uno de los productores afectados, en el día y horario correspondiente a cada turno, se comprobó que el problema no estaba en la cantidad de caudal provisto por el sistema, sino en la distribución del mismo. Lo que motivó el estudio de la distribución del agua en las acequias comuneras²⁰.

El término “acequia”, es utilizado localmente para referirse a los canales menores por donde circula el agua en las chacras. La acequia que conduce el agua desde el canal principal hasta la chacra más alejada se transforma así en una “acequia comunera”, es decir de uso común por varios vecinos, quienes históricamente se encargaron, en común acuerdo, del mantenimiento y gestión de ésta.

Con la información técnica obtenida, luego del relevamiento y nivelación de las acequias comuneras, se realizaron reuniones con los productores/as regantes de cada comunera donde junto al técnico interventor del Consorcio de riego se proponían las intervenciones a realizar (por ejemplo: arreglo de puentes, compuertas, se establecía la forma en que se haría la limpieza de la acequia, etc.). Fue durante estas reuniones que afloraban toda clase de conflictos entre los usuarios/as de una misma comunera, cuyo origen y posibilidad de resolución excedía el abordaje técnico- agronómico propuesto por las dos partes institucionales en ese momento (INTA- Consorcio de riego).

Cuestiones como:

- “Robos de agua” (hacer uso del agua por fuera del turno asignado).
- Presencia de chacras abandonadas donde sus dueños/as no realizan la limpieza del tramo correspondiente teniendo que hacerse cargo el último/a, o los últimos/as regantes de la comunera de la limpieza de todo el tramo.

¹⁹ Un resumen de los resultados de la experiencia: “Campaña del Buen riego” se puede ver en: F&DN°69.

²⁰ Para ampliar este tema se puede consultar la F&D N°73. “La problemática del riego: dimes, diretes y recurrencias”.

- Uso de la acequia comunera como suministro para consumo de los animales (vacas, ovejas, cerdos), cuyo transitar hacen difuso los contornos de la misma.
- Cambios en el trazado de la acequia comunera de chacras compradas por inversionistas de otros lugares, quienes no permiten el acceso a la propiedad.
- Críticas hacia la forma de regar de productores/as hortícolas (de origen boliviano) que cultivan cebolla, por parte de algunos productores frutícolas que aducen que la Colonia no está preparada para ese cultivo.

Estos conflictos han sido incorporados como objeto de estudio de una tesis de maestría en Sociología Rural Latinoamericana. En esta nueva etapa se aborda la problemática mediante el enfoque de la perspectiva de actores, en un contexto de cambio. Cambios que obedecen a un nuevo régimen social instaurado en la Argentina a partir de los años 90, que modificó las estrategias de acumulación capitalista de la agricultura bajo riego (Teubal 1985).

CONSIDERACIONES FINALES

Revisar las experiencias sobre la temática, luego de incorporar otras miradas, mediante el estudio interdisciplinario nos permite reflexionar sobre el contexto en el que se enmarcan los conflictos y la posición que ocupan los actores y el que ocupamos nosotros/as como técnicos/as extensionistas de un organismo estatal.

En este sentido, se vuelve crucial el estudio de los impactos políticos y sociales en el tema hídrico, ya que los discursos técnicos actúan muchas veces como una poderosa palanca ideológica para persuadir a los grupos dominados de que acepten la situación existente tal cual se encuentra y el establecimiento constante de medidas autoritarias para mantenerla (Harvey, 2007). Como en este caso, la negación a un grupo social de practicar una actividad productiva “en la colonia no se puede hacer horticultura, no fue diseñada para eso”.

En palabras de Leff (2008), no sólo se apropian los bienes naturales, los espacios físico- geográficos, sino también y principalmente los cuerpos humanos y sus sistemas específicos de significación y valorización. Es decir, que el capitalismo a lo largo de sus diversas configuraciones históricas no solo constituyó a la naturaleza tal y como la conocemos actualmente, sino que asimismo moldeó las territorialidades y las

subjetividades. En consecuencia en la cotidianeidad se establecen luchas de poder no sólo por la distribución de bienes materiales (valores de uso), sino también por valores-significaciones asignadas a los bienes, que definen los procesos de adaptación/transformación de los agentes sociales a la naturaleza.

Retomando lo mencionado en un principio, resulta clave entender las posiciones subordinadas de los agentes sociales en la distribución de los bienes naturales, ya que de otra manera contribuimos como técnicos a reproducir las relaciones de poder, dominación y subordinación establecidas a lo largo de la historia.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

DE ROSSI, R., CALI, J., SUSO, C., VERA, J. 2012. “Riego en Río Colorado: creencias y costumbres entorno al uso del recurso.

FRUTICULTURA & DIVERSIFICACIÓN ISSN 1669-7057 AÑO 18 - Nº 69 3ER CUATRIMESTRE 2012. Disponible en:
http://inta.gob.ar/documentos/fruticultura-diversificacion-no-69/at_multi_download/file/F%26D_69.pdf

DE ROSSI, R., CALI, J. 2009. Una campaña que comienza: El buen riego en rio colorado. F&DNº59. 59 <https://inta.gob.ar/documentos/buen-riego-en-rio-colorado>

HARVEY, D. 2007. Espacios del capital. Hacia una geografía crítica. Segunda parte, punto 15 “La geopolítica del capitalismo”. Pp. 332-365. Ediciones Akal. Madrid.

LEFF, E. 2008. Discursos sustentables. México: Siglo XXI.

TEUBAL, M. 1985. Crisis y deuda externa. América Latina en la encrucijada. Buenos Aires. Ediciones IDES.

GESTION INTEGRAL DEL AGUA

**GESTIÓN DE UNA COMISIÓN DE FOMENTO PARA EL
DESARROLLO LOCAL. EL CASO DE LAS POLÍTICAS
PÚBLICAS PARA UN SISTEMA DE RIEGO EN EL VALLE DE
RÍO CHICO, RÍO NEGRO, ARGENTINA**

Conterno, Cecilia¹; Manquilef, Roberto Mario²

¹Agencia de Extensión Rural (AER) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Jacobacci; ²Comisión de Fomento de Río Chico.

conterno.cecilia@inta.gob.ar

RESUMEN

En los parajes rurales de la Región Sur de la provincia de Río Negro, a las particularidades dadas por la producción extensiva de ovinos y caprinos junto a la baja densidad poblacional y a la escasa provisión de servicios públicos se le suma una competencia política. Se trata de la elección por voto directo a las autoridades de la Comisión de Fomento. Esta institución es la delegación local del poder ejecutivo y atraviesa un proceso de adaptación a la descentralización política y a la democracia local en materia de dar respuestas en el marco del principio de subsidiariedad.

Los pequeños productores de Río Chico, se dedican principalmente a la producción ganadera y practican la agricultura bajo riego de alfalfa. Como agricultores familiares se encuentran limitados en la superficie de las chacras y al acceso de tecnología. Además, el clima impone serias restricciones a la producción agropecuaria. En el mes de julio de 2009, en reuniones de la Mesa de Desarrollo Territorial de Río Chico, la cual estaba dirigida por la Comisión de Fomento, se realizaron talleres de diagnóstico para ordenar las demandas. Surgieron tres grandes áreas de trabajo: riego, servicios y ganadería. Desde entonces, el proceso del sistema de acción público (Beslay et al, 1998) contuvo a diversos actores en diferentes actividades y con distintos grados de articulación en las acciones territoriales (Bustos Cara, 2008). La Comisión de Fomento es la institución estatal con presencia física y medios para velar para que el desarrollo local de este valle con 350 habitantes sea posible. Este trabajo explica cómo fue la ejecución de la obra de riego. La inversión total realizada fue de U\$S 720.870, y contó con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En la sucesión de temas tratados en las reuniones de la Mesa de Desarrollo Territorial, podemos constatar la primacía de las intenciones de mejorar las condiciones de riego. El impacto negativo de una grave inundación del año 2004, logró la visualización de esta falencia a nivel provincial.

Tradicionalmente los productores de alfalfa del valle construían las bocatomas y canales con herramientas manuales. La ubicación de las bocatomas temporales, está restringida a lugares muy específicos, por la variación del curso del riego entre cada crecida. La primera intervención estatal fuerte en este aspecto se concretó en el año 1993 con el desarrollo incompleto de un gran proyecto de riego que incluía la construcción de tres azudes con su respectivo sistema de canales asociado. De tal proyecto se construyó parcialmente un azud en Río Chico Abajo.

En una reformulación del funcionamiento de la Mesa de Desarrollo Territorial de Río Chico en marzo del 2013, se decidió reforzar las relaciones de las distintas organizaciones locales, realizando talleres organizados por la Mesa Técnica destinados a cada una. Fue así que en el día 10-09-2013, se realizó un taller de agua en Río Chico Abajo. Participó la Comunidad Nehuen Peñi de Río Chico Abajo, los técnicos de Ministerio de Desarrollo Social (MDS), INTA, Secretaría de Agricultura familiar y Desarrollo Territorial (SAF) y Programa Ganadero del Ente para el Desarrollo de la Región Sur (PG).

El taller de agua reflejó las diferentes problemáticas: -algunos interesados en compra de bombas no obtuvieron el dinero, -no se comparten canales, -no hay muchos jóvenes que se ofrezcan como mano de obra para la limpieza de canales, etc. La Comunidad manifestó la necesidad de mejorar la organización del uso del agua y crear condiciones generales para el arraigo. La Mesa Técnica acordó realizar un relevamiento de las dificultades en el tema de agua en todas las familias de la comunidad. El relevamiento fue realizado entre diciembre 2013 y enero 2014.

La Comisión de Fomento solicitó saber la cantidad de hectáreas regadas, en otra reunión de Mesa de Desarrollo Territorial (29-01-2014). La demanda se debió a la existencia de conflictos de la definición de turnos de agua en Río Chico Abajo y vuelve a declararse la formación de un grupo de jóvenes para desempañarse como tomeros.

En una reunión de la Mesa Técnica en la Estación Experimental Agroforestal (EEA) INTA Bariloche, junto a la presencia de un Legislador Provincial y del Comisionado de Fomento (24-04-2014), se analizaron las propuestas para la mejora del riego. La información del relevamiento de

Río Chico Abajo, más la historia de la intervención de Departamento Provincial de Aguas (DPA) y el INTA, permitieron profundizar en el tema. El DPA destacó el desafío de elaborar propuestas para un paraje con poca cultura de riego. Propuso obtener la autonomía local, con tomeros que contribuyan al uso organizado del agua. Además del empleo de compuertas para que no exista embanque y la mejora de la conducción con medidas de impermeabilización de canales. Finalmente planteó la elaboración de propuestas de mejora de bocatomas y canales para Grupos de 6 y 7 productores.

El día 26-06-2014, se presentó el nuevo proyecto elaborado por el DPA a los productores. Se trata de un cerramiento en Río chico arriba (para abastecer a 7 chacras del margen derecho, paralelos al pueblo), mejorar las captaciones de los canales de la provincia y tres bocatomas con compuertas para tres grupos de productores aguas abajo. A principios de mayo del 2015, fue aprobado como idea proyecto bajo el financiamiento del Proyecto de Recuperación Productiva Post-emergencia en la ciudad de Viedma. Y en octubre del 2016 comenzaron las obras y finalizaron 6 meses después. Ubicación de Río Chico. En la figura 1 se puede observar en amarillo la ruta Provincial N° 6 y en rojo los canales del proyecto, sobre una imagen de Google Earth.



Figura 1: Mapa con la ubicación de Río Chico y canales del proyecto

RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación se expresa en gráficos la línea de tiempo desde la construcción del Azud en 1993 hasta el último relevamiento de las chacras (Gráfico 1). El segundo grafico abarca las etapas del proyecto (Gráfico 2)

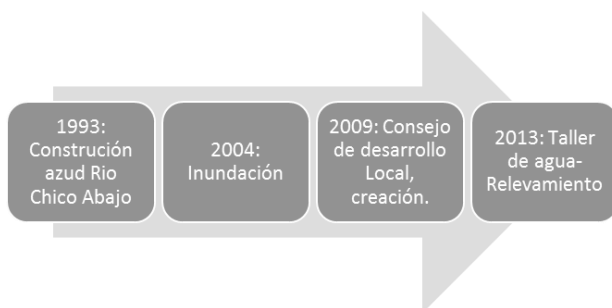


Figura 1: Línea de tiempo resumida de los hitos de las infraestructuras de riego



Figura 2: Etapas del proyecto

El caso de estudio presenta un extenso y complejo proceso hasta concretar la ejecución de las obras. El día 5/10/2016, la Comisión de Fomento, junto al DPA y a la empresa acordaron el plan de trabajo por los siguientes 6 meses. La empresa contrato 10 empleados locales y alquilo una vivienda.

Las dificultades durante las obras, fueron la autorización denegada de un ocupante para el paso por su chacra del canal y las objeciones de dos vecinos sobre la ubicación del trazado de los canales. El primer caso se resolvió con la construcción de una bocatoma para el acceso directo del vecino excluido y las demás dudas se resolvieron con la visita de la Mesa Técnica y la Comisión de Fomento a terreno.

Las obras incluyen bocatomas un azud en Río Chico Arriba y 7 bocatomas para cada grupo de productores con un total de 20 km de canales. En la actualidad, se ejecuta la segunda etapa por un monto de 1.200.000 \$ con fondos obtenidos por el DPA para el fortalecimiento de la organización del riego y mejora en alcantarillas y compuertas prediales.

Las inversiones posibilitan el incremento de las hectáreas en producción y el incremento de la productividad de los alfalfares implantados. Es decir que mejora el riego de 300 hectáreas y así beneficia a 30 familias.

CONCLUSIONES

Este trabajo pretende relatar un proceso de más de dos décadas, donde el protagonismo de la Comisión de Fomento se intensifica desde el 2009-2010. En un esfuerzo sostenido en el tiempo, hubo diferentes instancias donde el aporte de cada sector produjo la sinergia necesaria para mejorar y ampliar el sistema de riego. El Departamento Provincial de Agua fue fundamental para la elaboración y ejecución del proyecto y la provincia para la obtención de los medios económicos.

La Comisión de Fomento resalta la importancia de aprender a conducir un proceso con diversos tipos de actores y que los acuerdos se plasmen en proyectos factibles tanto por la apropiación de los regantes como los criterios técnicos que apunten a la sustentabilidad socioeconómica del paraje. En otras palabras, manifiesta que el arraigo es el objetivo común que orienta a la gestión y que se fortalece con el consenso social y el acompañamiento técnico.

BIBLIOGRAFIA

BEASLAY, C.; GROSSETTI, F.; TAULELLE, F.; SALLES, R.; GUILLAUME, R.; DAYNAC, M. 1998. La construction des politiques Locales. Reconversion industrielles et systems locaux d'action publique. L'Harmattan. Paris. 220 p.

BUSTOS CARA, R. 2008. Por una Geografía de la Acción Territorial. Propuesta de un marco teórico para la interacción interdisciplinaria. En Geraiges de Lemos, A. Galvani, E. (org) Geografía, tradicoes e perspectivas interdisciplinaridade, meio ambiente erepresentacoes. Ed. CLACSO Bs. As y Expresao Popular San Pablo 2009, pp 49-68.

**ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
TERRITORIAL COMO HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN:
EXPERIENCIA PARTICIPATIVA EN EL CONSORCIO DE
REGANTES DE ALLEN – FERNÁNDEZ ORO**

*Delgado, Jennifer Lara¹; Zanardi, Carlos¹; Paponi, Fernando¹;
Sanchez, Gabriela¹; Tosoni Merino, María Paz²; Montenegro, Ayelen³;
Muñiz, Jorge³.*

¹Consortio de Regantes de Allen - Fernández Oro (CRAFO); ²Delegación Cipolletti/ Departamento Provincial de Aguas (DPA); ³Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle / Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (EEA Alto Valle / INTA), Argentina

delgadojenniferlara@gmail.com

RESUMEN

Hoy los sistemas de distribución de agua para uso agrícola en el Alto Valle de Río Negro se ven vulnerados por diferentes causas, que varían en menor o mayor medida, en función de las características propias de cada ejido municipal. Las problemáticas a las que se enfrenta el consorcio de regantes de Allen - Fernandez Oro (CRAFO) están bien definidas y se resumen a continuación: el avance desmedido de las urbanizaciones sobre tierras cultivables, el asentamiento de viviendas sobre banquetas de canales y desagües, la falta de cumplimiento por parte de los regantes con el canon de riego, la utilización de los canales y desagües como vertederos de residuos sólidos urbanos e industriales, la instalación de equipos de explotación de gas y petróleo en parcelas productivas, tomeros y personal técnico cercanos a jubilarse y una tendencia regional al cambio de cultivo, que deja atrás la fruticultura pasando a la producción de hortalizas y pasturas. El presente trabajo tiene como objetivo construir un Sistema de Información Territorial (SIT), teniendo como objetivo principal recopilar, generar, organizar y sistematizar en forma participativa entre los distintos actores que intervienen, la información geográfica presente en el consorcio, relacionada con el abordaje de las diversas dificultades por las que atraviesa el mismo y que sirva, oriente y facilite a la toma de decisiones. A partir del trabajo iniciado en el año 2017 y utilizando herramientas de Sistema de Información Geográfica (SIG), se pretende contar con información de calidad y actualizada, que permita tener herramientas validas ante escenarios preventivos y prospectivos en relación al manejo del agua. En esta experiencia entre

diferentes instituciones vinculadas a la temática, se ha logrado avances significativos en torno a la actualización del sistema de riego y drenaje, al avance de la urbanización sobre el suelo productivo de las localidades, la georreferenciación de industrias que realizan el vertido de líquidos en desagües y colectores y en la identificación de puntos donde se desarrolla la actividad petrolera. Los aportes de esta construcción, tienen la premisa de ayudar al empoderamiento del Consorcio ante los desafíos presentes y futuros tanto en el ámbito municipal, como provincial.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Desde hace varios años el CRAFO, como también ocurre mucho de los consorcios de riego del Alto Valle de Río Negro, vienen siendo golpeados por diferentes causas: un avance desmedido de las urbanizaciones sobre tierras cultivables, el asentamiento de viviendas sobre banquinas de canales y desagües, la falta de cumplimiento por parte de los regantes con el canon de riego, la utilización del sistema de riego y drenaje como vertedero de residuos sólidos urbanos e industriales, la instalación de equipos de explotación de gas y petróleo en parcelas productivas, tomeros y personal técnico y/o mantenimiento, cercanos a la edad jubilatoria y una tendencia regional al cambio de cultivo, que deja atrás la fruticultura pasando a la producción de hortalizas y pasturas.

Con base en esta problemática general descripta surge la necesidad de digitalizar la situación actual, como forma de transferencia del conocimiento, utilizando una herramienta que permita anticiparnos a futuros escenarios, visualizando y evaluando distintas posibilidades para la toma de decisiones respecto a la asignación y uso del recurso, y administración económica para tareas de mantenimiento y limpieza. El objetivo final de dicha experiencia es recopilar, generar, organizar y sistematizar en forma participativa entre los distintos actores, la información geográfica presente en el consorcio. Se pretende construir un SIT, actualizado y con información de calidad, que permita tener herramientas validas ante escenarios preventivos y prospectivos en relación al manejo del agua.

A comienzos del año 2017, la subdelegación regional Cipolletti de DPA y la AER Cipolletti de INTA, focalizan como zona de trabajo el distrito de riego Allen- Fernández Oro. En el comienzo de este proceso, se establecen reuniones con parte de la comisión directiva del consorcio y el jefe de tomeros del distrito, donde se establecen los alcances de la propuesta y los objetivos buscados: el relevamiento y construcción participativa de la red de canales primarios, secundarios y terciarios y colectores. A medida

que se desarrollan los encuentros de trabajo, surgen diferentes conclusiones parciales entre los actores en este proceso. Por un lado, la aceleración en la pérdida de tramos de canales y colectores debido al avance urbano, cuya mayor incidencia se manifiesta en la localidad de Fernández Oro. Por otro lado, estas pérdidas generan una readecuación del sistema, que obligan al consorcio de primer grado (y eventualmente a la instancias de segundo grado o al DPA), a realizar modificaciones en trazas originales, generar nuevas obras de infraestructura, a garantizar el servicio en condiciones inadecuadas, etc. El resultado final de esta primera etapa, tiene como producto el mapa digitalizado en SIG y Google Earth de toda la red de riego y drenaje del área consorcial. Este incorpora las modificaciones correspondientes y cambios de nomenclatura, sugeridas por los actores locales y técnicos y se encuentra finalizado para su aprobación por parte del DPA.

El resultado del primer producto elaborado, motivó al personal de gestión del CRAFO a continuar plasmando distintas capas que permitan abordar las problemáticas descriptas. Los loteos formales e informales en el espacio rural, la actividad petrolera en expansión en la localidad de Allen y la ubicación de las industrias son las nuevas capas temáticas que se suman a la ya existente en la primera etapa.

La capa de loteos se trabajó junto al personal administrativo del CRAFO encargado de enviar al DPA los expedientes de solicitudes de desempadronamientos, que están regulados por RES N°112/13 “Extinción de Uso de Agua Publica” de dicho organismo provincial.

Los desempadronamientos comenzaron a solicitarse en el año 2008, expandiéndose la superficie urbana sobre la rural con mayor fuerza en los últimos años. De la experiencia que tuvo que ir forjando el consorcio sobre la compatibilización y convivencia de lo urbano y rural, es que muestra mayor firmeza y necesidad de que se realicen obras de mitigación debido al cambio de uso de suelo.

El desplazamiento que está realizando el sector urbano, está provocado que hoy productores y agricultores se encuentren con un sistema de riego y drenaje invadido por residuos propios de las actividades domésticas. Las acequias comuneras que han quedado inmersas en el ejido urbano, presentan grandes conflictos de falta de agua, debido a la cantidad de elementos ajenos a la actividad agrícola, situación que se ha acrecentado por el aumento de obstáculos en la traza, como puentes de acceso a las propiedades. Los residuos generan “tapones” que impiden el normal escurrimiento del agua y provocan desbordes, generando inundaciones en propiedad privadas y calles públicas. Por lo tanto, el consorcio es el que

recibe los reclamos por ambas partes, rurales y urbanos, sin que se logre muchas veces una convivencia armónica entre ellos. La falta de planificación territorial por parte de los gobiernos locales, provoca innumerables inconvenientes operativos al consorcio: dificultades en la limpieza de canales y colectores, vuelco de efluentes domésticos, apertura de “bocas” en canales para provisión de agua para las viviendas, etc.

Las industrias son en general usuarios no regantes del sistema de riego y drenaje concesionado, siendo los que utilizan los drenajes para el volcado de efluentes sobrantes de sus actividades. A diferencia de los usuarios regantes su personería jurídica muta más rápido, no existiendo un padrón oficial de usuarios no regantes del sistema concesionado.

La información para el cobro del canon de vuelco es brindada por el DPA, a partir de la declaración jurada que realizan todos los años las industrias. Se empezó a trabajar con un amplio listado donde se comenzaron a superponer en una misma nomenclatura catastral los nombres que fue tomando la industria a lo largo de los años. Esto llevo a la necesidad de realizar el recorrido en el territorio, por cada instalación industrial con objeto de georreferenciar la misma y en donde se corroboro no solo la ubicación si no el cuerpo receptor de los efluentes vertidos. La localización espacial de las industrias con el sistema hídrico nos permite poner en evidencia el grado de compromiso de cada desagüe por las actividades industriales.

Otra actividad, aunque con características diferentes, que se viene desde hace años desarrollando en el municipio de Allen, es la producción de ladrillos. Esta actividad limita el sector aluvional y el sector agrícola. Su avance ha provocado que se desvíen o borren cauces aluvionales, generando en la época de tormentas grandes inundaciones que son captadas por un canal de riego. El paso del agua por este canal, deja gran cantidad de embanque debido al material fino que es arrastrado por el agua y en otras zonas la fuerza con la que baja el agua hace que la misma desdibuje la traza del canal.

El yacimiento de mayor producción hidrocarburífera de la Provincia de Río Negro, corresponde a la Estación Fernández Oro (EFO), ubicada en el Municipio de Allen, encontrándose a cargo de la empresa YSUR que depende de YPF. Las actividades petroleras y gasíferas correspondiente a este yacimiento, se han ido instalando y avanzando en parcelas productivas, registrando un importante crecimiento desde el año 2013.

En la actualidad es difícil pensar en la convivencia entre estas dos economías, debido a la superior rentabilidad que presenta el petróleo respecto de la fruticultura, por lo que lleva hoy a que un productor tome

la decisión de alquilar sus tierras, con contratos a 20 – 30 años, sin pensar en el capital ambiental que hoy representan las parcelas con suelos productivos.

La principal problemática que hoy sufre la infraestructura de riego y drenaje, es el daño causado por la instalación de cañerías próximas a las comuneras de riego, provocando filtraciones, desmoronamientos de taludes, llegando a la necesidad de solicitar a las empresas el revestimiento de las mismas para asegurar la entrega del servicio a las parcelas que hoy están empadronadas y en producción. En principio, se visualiza una pérdida creciente de suelo productivo y una fragmentación del espacio rural, lo cual complejiza el mantenimiento del sistema de riego.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Del trabajo realizado de la carga y actualización de datos existentes, surge lo siguiente:

Canales y colectores: se ponen en evidencia la reducción de la longitud del canal Terciario I – Secundario III conocido como “Variante”, y la transformación del último tramo del Secundario III (Ex Roca), en colector pluvial transferido al Municipio de Allen. Esto como consecuencia de una decisión del manejo del caudal de riego, que se ha compatibilizado con una necesidad del Municipio de contar con una descarga pluvial. (Figura 1).

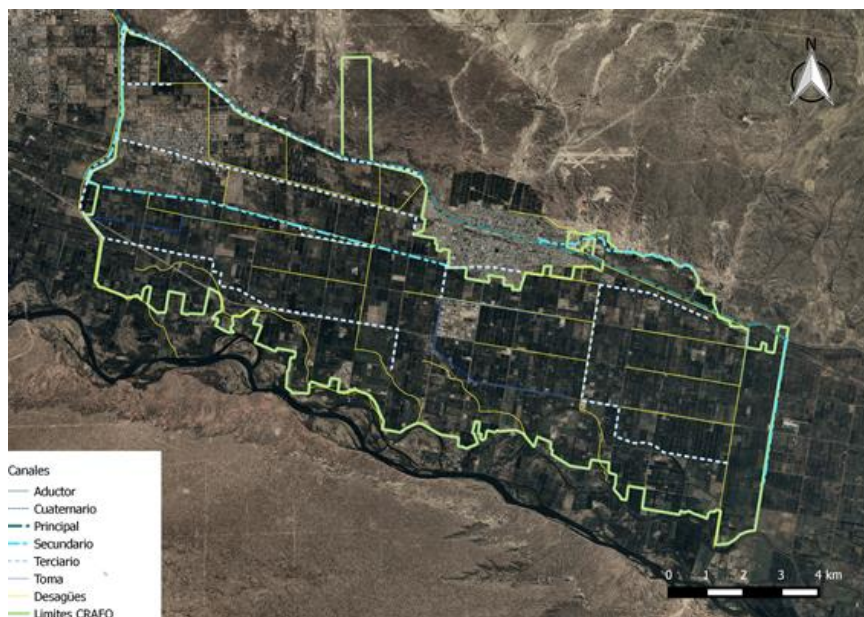


Figura 8: Mapa de la zona con canales. Elaboración propia CRAFO, DPA Río Negro y AER INTA CIPOLLETTI (2017)

Avance urbano: Se observa una tendencia acelerada del proceso de expansión de la mancha urbana en la localidad de Gral. Fernández Oro. Según datos aportados por el estudio realizado por la Universidad de la Plata para CFI, en el marco del Plan de Ordenamiento Territorial para la localidad, la población pasó de 6.772 habitantes en el año 2010, a 11.088 habitantes en el año 2015. Esta expansión no estuvo acompañada de las obras de infraestructuras necesarias (agua, gas, luz, cloacas, etc.), en donde además no se tuvo en cuenta el sistema de riego y drenaje. Del mismo estudio se desprende que de continuar con el mismo ritmo exponencial este crecimiento, la población superaría los 33.000 habitantes en el 2030. (Figura 2).

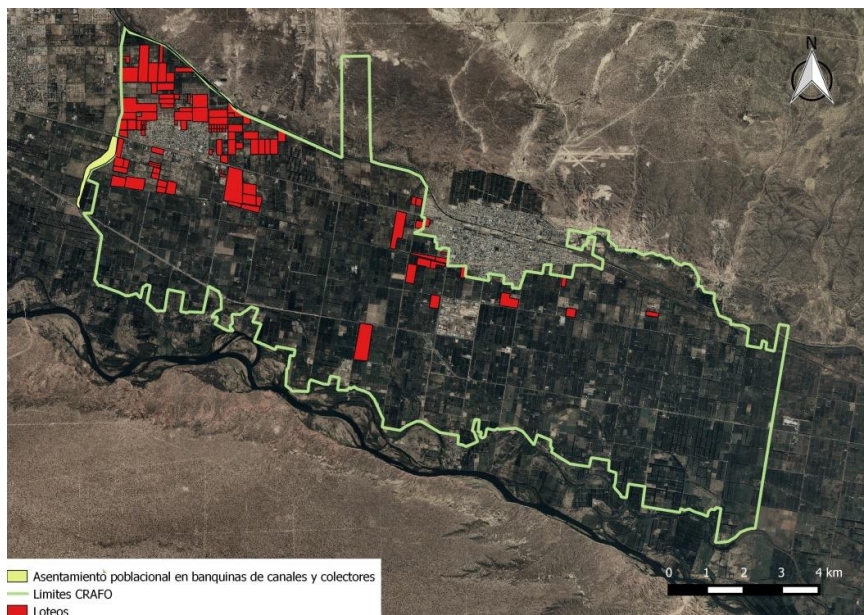


Figura 9: Mapa avance urbano. Elaboración propia CRAFO, DPA Río Negro y AER INTA CIPOLLETTI (2018)

Industrias: La localización espacial de las industrias con el sistema hídrico nos permite poner en evidencia el grado de compromiso de cada desagüe por las actividades industriales. Más allá de la declaración jurada en cuanto a la cantidad e identificación de los efluentes vertidos, no se realizan monitoreos periódicos a la calidad. Esto conlleva a un riesgo, sobre todo para las poblaciones asentadas cerca del sistema de desagües, colectores y pluviales. (Figura 3).

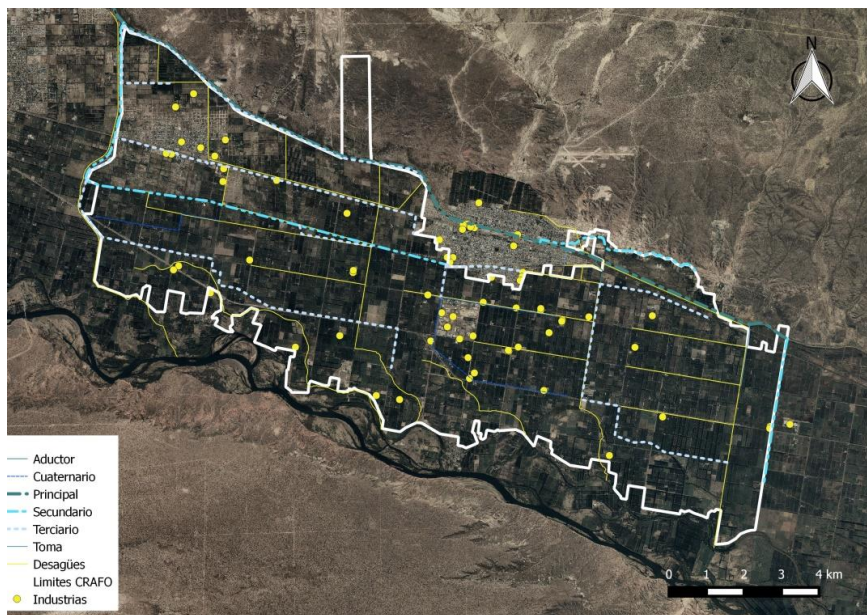


Figura 10: Mapa con ubicación de industrias. Elaboración propia CRAFO, DPA Río Negro y AER INTA CIPOLLETTI (2018)

Actividad hidrocarburífera: En el presente trabajo se localizan en el mapa las superficies ocupadas por las empresas petroleras en la EFO. La ubicación tiene como límite norte los canales Terciario II – I Sud y Terciario II – II Sud, afectando la red de comuneras que se sirven de los canales mencionados y como límite sur, el Río Negro. En la actualidad se han sumado nuevos pozos, en dirección Noreste con respecto a la cabecera, arriba de la ruta Nacional 22. (Figura 4).

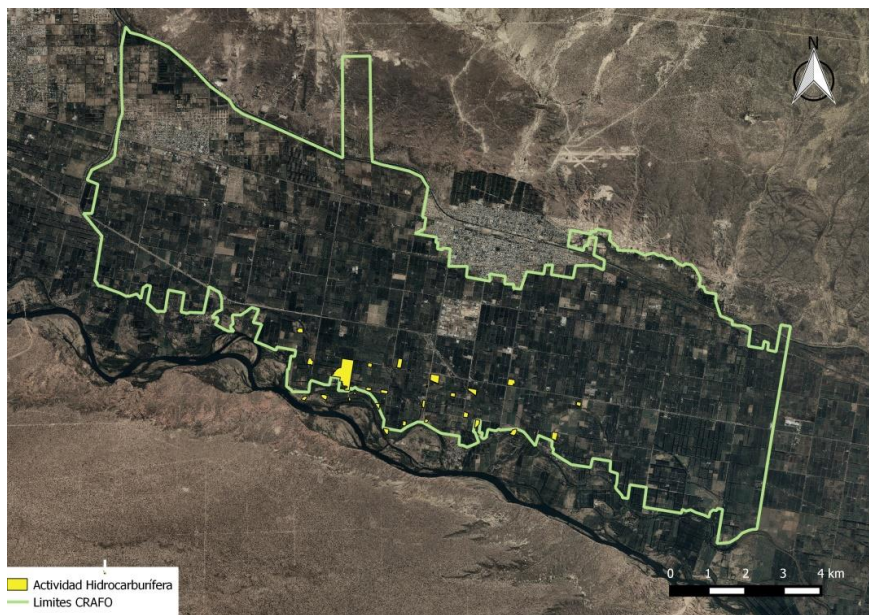


Figura 11: Mapa de ubicación empresas petroleras (Rodil, 2015).

CONCLUSIONES Y PROXIMAS ACCIONES

La crisis económica que viene atravesando la fruticultura en los últimos años, pone en jaque a los productores, quienes toman la decisión de abandonar una actividad que durante décadas fue la principal actividad económica del Alto Valle de Río Negro, para vender o ceder sus tierras para otros usos. Estos cambios en la localidad de Gral. Fernández Oro se da a través de urbanizaciones y en Allen con las explotaciones hidrocarburíferas, procesos completamente irreversibles para un recurso como el suelo.

En esta experiencia entre diferentes instituciones vinculadas a la temática, se ha logrado avances significativos en torno a la actualización del sistema de riego y drenaje, a el avance de la urbanización sobre el suelo productivo de las localidades y a la georreferenciación de industrias que realizan el vertido de líquidos en desagües y colectores y puntos donde se desarrolla la actividad petrolera. Los aportes de esta construcción, tienen la premisa que ayuden al empoderamiento del

Consortio ante los diversos desafíos presentes y futuros tanto en el ámbito municipal, como provincial.

Se espera continuar trabajando, en la georreferenciación de puntos de toma y desarrollo de acequias comuneras, a través de talleres participativos y de recorridos en el territorio. Además, a partir de la información disponible, comenzar a planificar diferentes instancias de encuentro entre todos los actores vinculados al uso del agua (productores, personal del consorcio, técnicos institucionales), para llevar un uso y manejo eficiente del riego y el drenaje en la zona.

BIBLIOGRAFIA

RODIL, D. 2015. “Avance de la frontera hidrocarburífera sobre suelo productivo”. IIV Jornadas de la Asociación Argentino Uruguay de Economía Ecológica (ASAUEE). Neuquén.

MUÑIZ, J.; MERINO TOSONI, M. 2018. “El mapeo participativo junto al consorcio de Allen – Fernández Oro”. Periurbanos hacia el consenso. Libro 1 - Resúmenes ampliados. Pág. 395-396. Ediciones INTA. Buenos Aires.

URRAZA, S.; MUÑIZ, J. (2017). “Crecimiento urbano en el área de la Agencia de Extensión Rural Cipolletti”. Revista F & D Nro 79. Pag. 34-38. Ediciones INTA Alto Valle. Cte. Guerrico.

PROGRAMA ANUAL PUESTA EN OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE RIEGO Y DRENAJE DE LA PROVINCIA DE NEUQUEN

*DELL' AQUILA, Jorge Ariel¹; GUTIERREZ, Leandro Fabián¹; MENA,
Blanca Nieves¹*

¹Subsecretaría de Recursos Hídricos, Ministerio de Energía y Recursos
Naturales, Provincial del Neuquén, Argentina.

jdellaquila@neuquen.gov.ar

RESUMEN

El Programa Anual de Puesta en Operación de los Sistemas de Riego y Drenaje de la provincia de Neuquén, nace en el año 2010 e incluye aspectos de asistencia técnica y económica a 40 Municipios y/o Comisiones de Fomento de la provincia del Neuquén que están relacionados de una u otra manera a la administración de sistemas de riego. Se consideran aquellas tareas necesarias para optimizar los servicios de riego que son administrados directamente por la Secretaría de Recursos Hídricos (SSRH), en las zonas del Limay Inferior, Picún Leufú, Añelo y Mariano Moreno. La implementación del mismo se realiza a través de la firma de un contrato directo, encuadrado en la Ley 2141 de administración financiera y control. Los objetivos son el aumento de la eficiencia en el uso del Recurso Hídrico, la optimización del servicio de riego y drenaje, la promoción del empleo local, la capacitación de recursos humanos locales y la actualización de la información del área bajo Riego. El programa involucra componentes de mantenimiento y limpieza del sistema de riego y drenaje que constan de un aporte de fondos para la limpieza mecanizada, manual, arreglo de obras y adecuación de bocatomas, pequeñas obras de infraestructura y readecuación de obras necesarias para optimizar el funcionamiento de los sistemas de riego y drenaje. Se realiza también un relevamiento de información catastral del área, a fin de actualizar la información de las zonas bajo riego. Para la capacitación de los recursos humanos se realizan jornadas de trabajo con los actores locales que intervienen en la gestión y el aprovechamiento del sistema de riego y drenaje. También se trabaja en la elaboración conjunta, con los mencionados actores, de una metodología de co-gestión en búsqueda de la mayor eficiencia y seguridad del sistema. Por último, a través de un componente de mantenimiento de

cauces aluvionales, se dispone de fondos para la limpieza y readecuación de los cañadones aluvionales, previendo posibles tormentas. Los recursos con los que cuenta el programa se componen de 31 operarios de los sistemas, 11 técnicos, 5 vehículos, maquinaria grande y chica y aportes provenientes de la cuenta especial del fondo hídrico provincial (Decreto N° 1514/09), que en el año 2017 alcanzaron los \$ 12.867.311,00.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Como antecedentes del programa Anual de Puesta en Operación de los Sistemas de Riego y Drenaje de la provincia de Neuquén, existen desde el año 2000 aportes provinciales para limpieza de canales de riego y drenaje para distintas localidades de la provincia como forma de apoyo económico y fomento para los sistemas de riego. En esos años el objetivo primordial era el empleo de la mano de obra ociosa en cada localidad como parte de un plan de empleo.

El programa como tal se inicia en el año 2010 en el formato de programa integral, con objetivos claros, aplicando el modelo de gestión integrada de los recursos hídricos para el riego y drenaje. Este trabajo muestra lo que realizó el programa desde su creación hasta el día de hoy.

Con foco en la asistencia técnica y económica a los sistemas de riego y drenaje de la provincia del Neuquén.

La experiencia que tratamos de mostrar es la evolución de la inversión durante estos 8 años, y como fue ampliándose el número de localidades, el peso de cada uno de los componentes en cada localidad y los procesos de capacitación.

El programa tiene cobertura provincial, desarrollándose en los valles irrigados que son a su vez sistemas públicos de aprovechamiento de agua. Los principales objetivos del programa son:

- Aumento de la eficiencia en el uso de los recursos hídricos
- Optimización de los servicios de riego y drenaje
- Promoción del empleo local
- Capacitación de recursos humanos locales
- Actualización de la información del área bajo riego

Los participantes son las autoridades de las comisiones de fomento y Municipios, el personal dedicado a la atención de las áreas de Obras y Servicios Públicos, Producción y/o Recursos Hídricos y los usuarios regantes de cada localidad, así como también técnicos de otras áreas del Gobierno provincial, nacional, Asociaciones de Fomento Rural y ONGs.

Tabla 1: inversión bruta por año periodo 2010-2019

Año	Monto
2010	\$ 2.738.427,50
2011	\$ 2.529.600,00
2012	\$ 3.572.634,25
2013	\$ 4.478.371,13
2014	\$ 5.171.890,00
2015	\$ 5.643.976,50
2016	\$ 8.872.722,50
2017	\$ 12.867.311,00
2018	\$ 11.772.215,60
2019 proy	\$ 14.740.000,00

RESULTADOS Y ANÁLISIS

El Programa posee diversos componentes. El de mantenimiento y limpieza del sistema de riego y drenaje cuenta con un aporte de fondos para la limpieza mecanizada, manual, arreglo de obras y adecuación de bocatomas.



**Figura 1: canal limpio de manera manual –
Rincón de los Sauces**

Con el componente de pequeñas obras de infraestructura de riego y drenaje se realizan y/o readecuan obras necesarias para optimizar el funcionamiento de los sistemas de riego y drenaje.



**Figura 2: foto de bocatoma libre de Rincón Colorado-
Octavio Pico**

Con el componente de relevamiento de información se actualizan los catastros del área de los sistemas de riego y drenaje, Con el componente capacitación de recursos humanos se organizan jornadas de trabajo con los actores locales que intervienen en la gestión y el aprovechamiento del sistema de riego y drenaje y la elaboración conjunta de metodologías de cogestión del sistema en búsqueda de la mayor eficiencia y seguridad de operación.



Figura 3: Reunión de trabajo con el Concejo Deliberante de Buta Ranquil resultado Ordenanza N°449/18 Registro Único de Regantes.

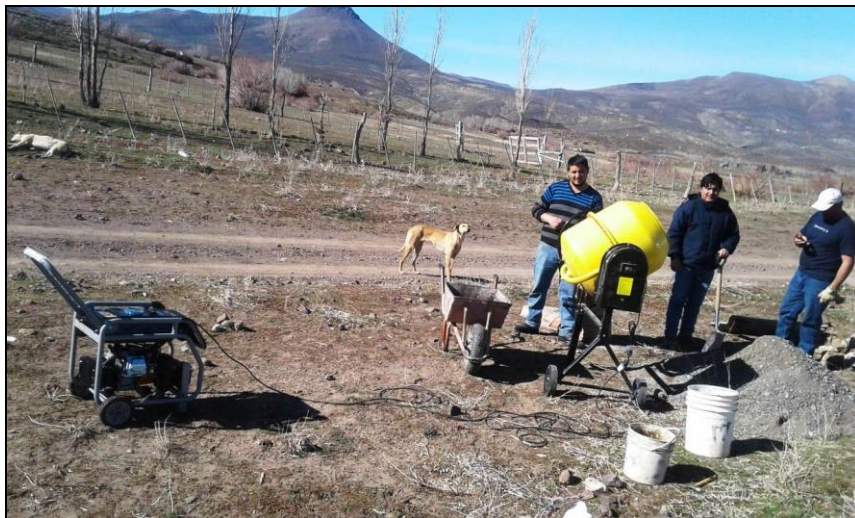


Figura 4: Materiales y herramientas comprados con el Programa.

RECOMENDACIONES

El programa impacta positivamente en cada lugar en donde se pone en práctica, ya sea a través de las obras, el aporte para limpieza manual o mecánica, el apoyo técnico o la compra de materiales y herramientas. Se considera positivo seguir ampliando el trabajo del mismo tanto geográficamente como en el aumento del número de técnicos afectados al mismo.

REFERENCIAS

Ley Provincial 899/75 "Código de Aguas".
Decreto N° 2753/83 Reglamento para el aprovechamiento de aguas de dominio público de la Provincia del Neuquén.

ARTICULACION Y PARTICIPACION PARA LA GESTIÓN DEL AGUA

Carlos Degele¹, Marcos Pignol^{2 10}, Lucas Frank², Rodrigo Olivi³, Pablo Otazú⁴, Verónica Favere⁵, Valeria Zoratti⁶, Tomás Hughes⁷, Carlos Altinier⁷, Silvana Villegas⁸, Gonzalo Viñas⁹, Ma. Julieta Calí⁹.

*¹CAL-AER INTA Valle Medio/²Consortio de 2 Grado/³Consortio los Pioneros IFDC Luis Beltrán/⁴Secretaría de Cultura Luis Beltrán ⁵AER INTA Valle Medio/ / Agencia de Desarrollo CREAM /¹⁰Departamento Provincial de Aguas/⁸Consortio Raul Paz/⁹Delegación de Agricultura /
¹⁰INTA Alto Valle. MIR, Argentina.*

mesaderiegovm@gmail.com

RESUMEN

En la región del Valle Medio, distintas instituciones nucleadas en la Mesa Interinstitucional de Riego (MIR) articulan acciones en vistas a construir, colaborativamente, estrategias para poner en valor el recurso agua y con el fin de fomentar buenas prácticas en la comunidad. Está integrada actualmente por la Agencia de Extensión Rural Valle Medio del INTA, el Instituto de Formación Docente Continua (IFDC) de Luis Beltrán, la Agencia Provincial de Desarrollo Económico Rionegrino (CREAR), los Consorcios de Riego: Los Pioneros, Doctor Paz, Canal 6 y de Segundo Grado Isla Choele Choele; el Consejo Asesor Local del INTA, el Departamento Provincial de Aguas (DPA) y la Chacra Experimental de Luis Beltrán, dependiente del Ministerio de Agricultura de Río Negro. Promover el buen uso del agua de riego fue la motivación que unió a diversas instituciones y consorcios en la Mesa, allá por 2015. Una de las principales problemáticas de la región del Valle Medio del río Negro -que cuenta con más de 20 mil hectáreas productivas irrigadas- es la falta de impermeabilización en áreas críticas de la red principal, una baja eficiencia en la conducción y distribución de los caudales a nivel de parcela -con el consecuente derroche del recurso- y otros factores como la contaminación urbana. La conciencia sobre esta realidad impulsó a pensar en acciones concretas para sensibilizar a la población, capacitar, investigar y educar. Los primeros pasos estuvieron enfocados en visibilizar la temática a través de la comunicación masiva, en una sociedad donde se fusiona lo rural con lo urbano, por la proximidad de las explotaciones agropecuarias y porque gran parte de los productores

residen en las ciudades. Fue así como se difundió en las emisoras regionales una campaña radial inspirada en el eslogan “el agua es producción y vida: cuidémosla”. Esta primera experiencia, con recepción positiva en el grupo destinatario, nos impulsó a reflexionar acerca de nuestra formación en estos temas para aplicarlos a las acciones. La capacitación e investigación han sido otro de los pilares del trabajo interinstitucional. Por medio de talleres y charlas no sólo nos hemos formando nosotros, sino los regantes, regadores, tomeros, educadores y técnicos locales.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La experiencia se inició a través de la formulación de un proyecto AER INTA Valle Medio en relación al PROFEDER (Proyectos Federal de Desarrollo Rural).

La riqueza de ese proyecto, que en el año 2010 nucleó a la AER INTA Valle Medio con instituciones y organismos que se encuentran vinculados al manejo del recurso agua, logró visualizar la problemática del riego, rompiendo con la inercia de las explicaciones simplistas que nos habíamos dado durante mucho tiempo, que llevaban a que, frecuentemente, la temática, no se percibiera como un problema.

Para abordar el fenómeno en su complejidad, construimos un instrumento (pasible de perfeccionarse en una próxima y necesaria actualización) que dio voz a multiplicidad de actores zonales, pero, a la vez, nos permitió hipotetizar prioridades para el futuro inmediato. De la consulta participativa a productores y diferentes actores clave, realizadas en la AER INTA Valle Medio, en dos Encuentros -Talleres el 22-06 y el 28-09 de 2015 surgió, también, la necesidad de responder al hecho de que, problemáticas con factores causales complejos y de variado origen, sólo podían ser abordadas desde diferentes dimensiones y con diferentes estrategias.

En Octubre del año 2015 se conformó la Mesa Interinstitucional de Riego del Valle Medio (MIR) integrada por el Instituto de Formación Docente y Continua (IFDC), la Agencia Provincial de Desarrollo Económico Rionegrino (CREAR), los consorcios de Riego Los pioneros, Doctor Paz y de Segundo Grado Isla Choele Choele; el consejo Asesor Local del INTA, el Departamento Provincial de Aguas (DPA) y la Chacra Experimental de Luis Beltrán, dependiente del Ministerio de Agricultura de Río Negro.

Entre sus principales objetivos se encuentran concientizar y promover el buen uso del agua de riego en Valle Medio de Río Negro a través de

diferentes estrategias dirigidas no solamente a los productores sino también a la comunidad en general.

Inicialmente se comenzó a trabajar en tres grandes líneas. Una de ellas tenía que ver con desarrollar identidad y valoración con respecto al sistema de riego por parte de los productores -que son los usuarios directos y los responsables, en gran medida, de su cuidado-, otra abordaba una función comunicacional más masiva a través de una campaña de difusión y sensibilización (apuntando a ampliar ese cuidado y a visualizar las responsabilidades en problemáticas como la contaminación) y, por último, un eje de capacitaciones para todos los actores que existen en la cadena del manejo del recurso para la irrigación. De estas líneas se derivaron los objetivos que rigen las acciones hasta hoy:

- Promover las buenas prácticas en el riego a través de la realización de campañas de difusión en los medios de comunicación y de programas destinados a instituciones educativas regionales de los cuatro niveles (inicial, primario, secundario y terciario-universitario).
- Aumentar la eficiencia de riego a nivel predial mediante capacitaciones dirigidas a personas involucradas. Con la misma acción se pretendía concientizar sobre las causales de fenómenos como salinización y contaminación, para reducir sus efectos.
- Promover la expansión y sustentabilidad del sistema de riego a través de la mejora el vínculo entre los productores y los consorcios de riego.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Si bien los objetivos planteados eran ambiciosos y requerían de un trabajo de articulación participativo y perseverante, el compromiso con el encuentro permanente posibilitó concretar la mayor parte de las acciones que se habían programado. El resultado fue que toda la comunidad vallemediense tuvo acceso, de una manera u otra, a las temáticas que nos nucleaban.

Fue importante, durante el proceso de consolidación como equipo de trabajo, la integración de los aportes de cada uno de los actores intervinientes. Estos presentaban diferentes visiones sobre una misma temática, lo que obligaba a negociar significados y a concertar acciones como única manera de hacer posible los logros.

De acuerdo a los ejes de trabajo las acciones pueden categorizarse en:

Acciones de concientización y celebración con la comunidad en general:

- Campaña de difusión spots radiales (AFSCA, actualmente ENACOM). Durante el año 2016 y 2017 se elaboraron micros de comunicación estratégicos orientados a las buenas prácticas de riego. Los mismos fueron difundidos por las emisoras radiales de Valle Medio.
- Diagramación de folletería de sensibilización y banners para la presentación en eventos.
- Participación en Fiesta de los Canales de Riego con diferentes propuestas. Entre ellas, en el año 2016 se elaboró un stand con actividades para niños y adolescentes, transmitiendo experiencias acerca del cuidado y valoración del recurso agua. Para el año 2017 se montó una muestra con diferentes elementos históricos que, haciendo referencia a momentos de trabajo de la empresa *Agua y Energía Eléctrica*, periodizaba los proyectos políticos que planificaron y ejecutaron la obra de riego zonal, y el sentido que cobran actualmente. También se organizaron en este ámbito disertaciones respecto al uso y la valoración del recurso hídrico.
- Ceremonia de Largada del Agua años 2017 y 2018. La actividad es una propuesta innovadora de la MIR, en tanto nunca antes había sido realizada. El presente año, se replicó en el Alto Valle del río Negro. Consiste en celebrar la apertura de las compuertas que alimentan el sistema de riego luego de que, durante el invierno, se impide el acceso de agua a los canales. Tiene como finalidad hacer público este acontecimiento de manera festiva, para conmemorar comunitariamente los proyectos de la obra de riego, visibilizar la importancia de los canales en nuestra zona de producción bajo riego y reconocer la tarea de los actores involucrados en el mantenimiento y expansión de los mismos.
- Participación de la MIR en el micro radial en el marco del proyecto de comunicación INTA – Instituto de Formación Docente Continua (IFDC) con estudiantes de la Tecnicatura Superior en Comunicación Social.

Acciones en el sistema educativo regional:

- Curso destinado a docentes de nivel primario y secundario: “Los canales de riego como estructuradores del espacio vallemediense”. IFDC Luis Beltrán año 2016 y 2017. El mismo ofreció un análisis social, político y económico acerca del valor de la obra de riego para nuestra zona.

- Curso destinado a docentes de nivel inicial, primario y secundario: “El sistema de riego en Valle Medio y las oportunidades de producción” IFDC Luis Beltrán año 2018. Al igual que el anterior, este curso ofreció aquellos análisis y le agregó los análisis que la MIR ha realizado en relación a las oportunidades de producción futuras.

Acciones de capacitación:

- Cursos de Inducción sobre el Buen Riego para regadores. Se realizó un curso teórico práctico en el año 2016 sobre prácticas de riego a escala parcelaria.
- Curso QGIS para técnicos y profesionales de instituciones públicas de la región. El curso dictado en la Agencia de Desarrollo CREAM Valle Medio, en el año 2017, tuvo como objetivo capacitar a técnicos de la MIR y relacionados en el uso de este programa. Como resultado el Consorcio de Segundo Grado, sistematizó los datos sobre el sistema de riego y drenaje de la Isla Choele Choele, (canales primarios, secundarios y terciarios del sistema), reflejando además la división política de los municipios y la injerencia de cada consorcio. Este producto contribuye actualmente a mejorar la gobernabilidad del agua, por medio de una mejor administración de los canales y drenajes (entre los aspectos más importantes esta base permite consultar que tomeros corresponden a cada tramo del sistema, cuantos kilómetros tiene cada canal, con sus respectivos nombres, entre otras). En síntesis se logró una base digital del sistema de riego y drenaje de la isla Choele Choele. Queda como desafío hacia adelante, para la MIR incorporar a la división parcelaria, la nomenclatura catastral, agregar los frentes, los tipos de suelo en la isla y la sectorización de producciones. Toda esta información estará disponible en un servidor, donde todas las instituciones podrán incorporar datos y consultar.

Acciones de investigación:

- Encuesta socio-productiva sobre prácticas de riego y actividades productivas. El propósito de esta investigación fue obtener datos que puedan ser útiles para generar información productiva y de riego, de la Isla Choele Choele. En un primer momento se evaluó la información disponible y la metodología adecuada para la realización de este estudio. A tal fin se diseñaron encuestas para productores contenidos en el espacio geográfico de la Isla Choele Choele, desde Pomona a Luis Beltrán incluyendo la zona bajo riego Choele Choele. La encuesta se diseñó por los

técnicos representantes de los diferentes organismos e instituciones que participan en la MIR, teniendo en cuenta aspectos sobre la tierra, la producción y el agua para riego. Se realizaron telefónica y/o presencialmente según requiriese cada caso, siendo los encargados de realizarlas técnicos de los Consorcios de Riego de la zona, específicamente el Consorcio de Riego “Los Pioneros” y Consorcio “Segundo Grado” de Luis Beltrán y Consorcio de Riego “Dr. Paz” de la localidad de Lamarque, cada uno parte integrante de la MIR. La encuesta fue anónima y confidencial, siendo comunicado esto al momento de realizarla, de modo de obtener respuestas con el mayor grado de veracidad posible.

- “Cambios y continuidades del sistema de riego en Luis Beltrán. Vínculo entre productores e instituciones”. Proyecto de jornada de trabajo gracias al cual se obtuvieron conclusiones que alimentaron las formas de comunicación entre los consorcios de primer y segundo grado.

CONCLUSIONES

Frente a una tarea compleja, como lo es la construcción de la unidad en la diversidad e incluso en la diferencia u oposición de puntos de vista, sabemos que entre los primeros resultados estarán poder sostener el espacio común que se ha generado y encontrar las formas de comunicación que permitan la negociación de significados y, desde allí, la construcción de acciones que nos identifiquen a todos. Ésta es una ardua tarea que prioriza tres aspectos: la discusión en buenos términos, la construcción de consensos y las evaluaciones profundas y participativas. La continuidad de las acciones ya implementadas y la instrumentación de las nuevas, están muy ligadas al respeto de esos tres aspectos centrales y a la capitalización de lo realizado para volver a empezar. Porque en cada nuevo proyecto se suma la herencia colectiva pero también las tensiones y contradicciones de toda una sociedad que participa, se acerca o se aleja, ofrece su saber, se opone, resiste, crea. Trabajar problemáticas en un marco plural exige sostener una serie de valores comunes que nos recordamos cada tanto. El principal surge de recordar a quienes nos precedieron que, planeando o construyendo el sistema de riego entregaron, a la producción y a la vida, una herencia perpetua. De nosotros depende hoy encontrarnos para valorarla y continuarla.

BIBLIOGRAFIA

BANDIERI, S. (2012) La noción de “Espacio Económico” en Carlos Sempat Assaourian y sus posibilidades de uso en Historias Regionales de lugares y tiempos diferentes. En: Revista Estudios del ISHiR. Año 2. Nro. 4. 2012.

SANTOS, M. (1999) Metamorfosis del espacio habitado. Oikos-Tau. Barcelona.

SILVA, M. (2002) De Villa Galense a Luis Beltrán. La incorporación de un pueblo al Estado Nacional. Legislatura de la provincia de Río Negro. Viedma.

**COORDINACIÓN Y ARTICULACIÓN DE ACCIONES
INTERINSTITUCIONALES E INTERREGIONALES QUE
IMPULSEN PROCESOS TERRITORIALES DE INNOVACIÓN
PARA LA ATENCIÓN DE LA DIVERSIDAD Y COMPLEJIDAD
DE LAS PROBLEMÁTICAS QUE AFECTAN LA GESTIÓN
INTEGRAL DEL AGUA**

Dardo Roy Fontanella¹, Vicente Buda², Miguel Sheridan¹, Mario Luis López¹, Diego Nicolás Ramilo^{1,2}, Raúl Benedicto Steffanazzi³, Pablo Paillolle^{4,5}, Luis Carlos Barrojo^{4,5}, Walter Saul Avendaño², Roberto Torrado Porto¹ y Fernando Oscar Müller^{4,5}

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), ²ProHuerta-
Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, Ministerio de la Producción
de Santa Fe, Federación Agraria Argentina (FAA), Colonizadora
Argentina, Cooperativa Limitada de Provisión de Servicios para Hijos de
Productores Agropecuarios, Productores Minifundistas y Técnicos
Agrarios.

ccolonizadoraargentina@gmail.com

RESUMEN

Las problemáticas de los pequeños productores son múltiples y diversas, pero hay dos que son comunes: la tenencia de la tierra y el agua (calidad, cantidad y/o saneamiento).

Por ello se pretende, a partir de la convocatoria de Proyectos Especiales ProHuerta 2018, articular y coordinar acciones en el territorio nacional, aprovechando el despliegue del INTA, FAA y Colonizadora Argentina Cooperativa Limitada para, desde una mejor distribución de los recursos del programa, lograr un impacto territorial y la mejora de la calidad de vida de los productores y sus familias.

Siendo que las tres organizaciones tienen despliegue territorial y que todas reciben demandas de los sectores socio-productivos para solucionar problemas vinculados a la gestión del agua, ¿por qué no presentar una propuesta de acción conjunta a ProHuerta que tenga como eje la gestión del conocimiento como instancia que atienda la problemática del agua innovando según las particularidades territoriales?

Desde este interrogante, este trabajo aborda la visión de cuenca y propone, desde esa posición, presentar los avances de la articulación

institucional entre los distintos territorios, entendiendo la complejidad y atendiendo las necesidades y particularidades de cada uno de ellos, con el fin de construir un proyecto, a mediano y largo plazo, integral e integrado por cuenca en los Centros Regionales INTA Patagonia Norte, La Pampa – San Luis y Santa Fe.

INTRODUCCION

De la reunión de consejeros de FAA con las máximas autoridades de INTA (Presidente Amadeo Nicora, Vicepresidente Mariano Bosch y Director Nacional Hector Espina) se acuerda una jornada de trabajo para Consejeros al INTA de FAA y Consejo de Administración de Colonizadora Argentina con la Coordinación Nacional de Transferencia Tecnológica y Extensión a fin de dar a conocer las herramientas que el INTA dispone en la cartera de proyectos, para la asistencia técnica, capacitación y financiamiento de propuestas de mejoras de los pequeños productores Federados y asociados a Colonizadora.

Posteriormente se concreta el taller de trabajo con Consejeros de FAA, el Consejo de Administración de Colonizadora e integrantes del Comité Gremial de FAA. Conducido por el coordinador Nacional de Transferencia y Extensión de INTA Diego Nicolás Ramilo, el Consejero Nacional de FAA ante INTA Pablo Paillole y el Coordinador General del Equipo Técnico para Desarrollo Territorial de Colonizadora Argentina Fernando Müller. Resultando del taller la oportunidad de presentar una propuesta desde Colonizadora Argentina a la convocatoria de Proyectos Especiales Prohuerta 2018, ante el evidente problema común de acceso al agua para diferentes usos. Posteriormente desde Colonizadora se definen los lugares de intervención, Santa Fe por ser la provincia sede de la cooperativa, las áreas de influencia de los Centros Cooperativos Aluminé y Colonia 25 de Mayo y Simoca Provincia de Tucumán, a partir de la iniciativa del Centro Juvenil Agrario (CJA), y de los técnicos de las AER de INTA que tienen trabajo con los pequeños productores en estos lugares. En la provincia de Santa Fe se da el caso que existía una articulación con el Ministerio de la Producción para trabajar con productores de los Bajos Submeridionales y de las localidades de Recreo, Casilda y Arteaga. A partir de este antecedente se suma al INTA por el Centro Regional Santa Fe.

La propuesta del Proyecto Especial presentada por Colonizadora y de referencia para las Agencia de Extensión Rural (AER) con cada grupo de productores por su visión integral lleva el nombre: ***“Apuntar a solucionar los problemas de captación, almacenamiento y distribución de agua para consumo animal, riego y humano, atendiendo a las particularidades de los asociados de cada Centro Cooperativo en cada Provincia”***. Desde esta integralidad se cargaron los proyectos de Simoca, Colonia 25 de Mayo, General Roca, Arteaga, Casilda, Monte Vera y Oficina Técnica (OT) Villa Minetti/Tostado. Actualmente se está en proceso de evaluación.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La Pampa. La experiencia se construye a partir del trabajo en conjunto entre el Centro Cooperativo 25 de Mayo de Colonizadora, la Filial del Oeste Pampeano de FAA, el Coordinador de Desarrollo Territorial de Colonizadora y, el Jefe y los técnicos de la AER 25 de Mayo, trabajando con los pequeños productores del Departamento Puelén.

Las características de los productores tienen matices diferentes una parte son crianceros de secano de caprinos y bovinos donde la asistencia será para bombeo, almacenamiento de agua de consumo animal y mejora en las condiciones de abastecimiento de agua domiciliaria. Otra parte corresponde a pequeños productores del área bajo riego con necesidades de abastecimiento de agua para consumo humano, animal y mejoras del sistema de riego.

Patagonia Norte. Caracterización de productores: Crianceros minifundistas, con ganadería bovina en la cuenca alta de Río Aluminé y de ganado menor en la zona de secano, Departamento El Cuy, Línea Sur de Río Negro. La articulación con el Asistente Regional de Pro huerta, el Asistente Regional de Extensión del Centro Regional Patagonia Norte y el Coordinador de Desarrollo Territorial de Colonizadora permitió trabajar con la Estación Experimental Agroforestal Bariloche (EEA Bariloche) y la Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle (EEA Alto Valle) y las AER de General Roca, San Martín de los Andes, Zapala y la OT de El Cuy, que depende de la AER Ing. Jacobacci. La propuesta para la Cuenca Alta de Aluminé presentada consiste en el desarrollo de obras de agua para fines múltiples: captación de vertientes, arroyos y lagunas; en el

almacenamiento del agua y conducción a los puntos de uso. Para el caso de El Cuy se pretende hacer uso del agua meteórica mediante la cosecha de agua y recuperación de pozos para consumo humano y riego, y tajamares para consumo animal.

Santa Fe. En este caso la propuesta se construye a partir del trabajo base que se articula entre la Cooperativa y el Ministerio de la Producción. El Coordinador de Desarrollo Territorial de Colonizadora y el Director Provincial de Ganadería de la Provincia suman al INTA a través del Director Regional de Santa Fe. Las características de productores varían según la región, en el Norte Santafesino, zona de los Bajos Submeridionales son crianceros de ganado mayor y menor, huerta de autoconsumo y forrajeras bajo riego. La propuesta presentada es para cosecha de agua de lluvia para consumo humano, animal y riego. En la zona sur, Recreo, se suma la Municipalidad, son pequeños productores hortícolas de la comunidad Mocoví Com Caia, con propiedad comunitaria de 340 has de tierra, que se encuentran diversificando su producción con apicultura, tambo bovino, agricultura de cultivos extensivos y oferta de servicios. El proyecto especial comprende el abastecimiento de agua para consumo humano de 130 familias, consumo animal, riego para 30 has de huerta, 50 has de pasturas, reservorios de agua para cría de pacú en cautiverio. En las localidades Arteaga, se suma la Comuna, y Casilda el Centro de Educación Agropecuaria (CEA), son pequeños productores hortícolas con acceso a la tierra en comodato y de manejo asociativo. El objeto es provisión de verdura en fresco en mercados locales. Se solicitó bombeo, almacenamiento, distribución, sistemas de riego extensivo y para invernadero. Para la producción cuentan con una hectárea intensiva y diez hectáreas extensivas.

Tucumán. La iniciativa de coordinación con el referente de la Cooperativa y el Presidente del Centro Juvenil Agrario de FAA, fortalece el trabajo de la técnica de Prohuerta de la AER Simoca a partir de la propuesta puesta en marcha con un grupo de jóvenes productores vinculados al CJA de FAA. Se arma el modelo de asistencia para 10 productores huerteros con parcelas de producción individuales de aproximadamente una hectárea cada una. Se solicitó provisión de agua para riego, desde bombeo o captación superficial por desnivel,

almacenamiento, distribución y sistema de riego. Además de herramientas específicas para la actividad.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

A la fecha no hay resultados concretos a campo, la modalidad de presentación de la propuesta y las presentaciones particulares han generado diferentes ámbitos de trabajo con características propias de cada Regional según la relación existente INTA-FAA-Colonizadora, y/o grupos de campo donde se parte del resultado de la relación productores-técnicos.

Si ha sido necesario articular a nivel de la conducción nacional del INTA para fortalecer desde allí los grupos de trabajo, flexibilizando principalmente los tiempos de presentación de los proyectos terminados y aportando al entendimiento general de la propuesta teniendo en cuenta la complejidad de la articulación nacional de los equipos regionales. Es obligado destacar el compromiso desde la Coordinación Nacional con esta propuesta innovadora de trabajo conjunto. Esta propuesta aún no se comprende de fondo y lógicamente tiene que hacerse lugar en el modelo de gestión instalado.

En general el análisis de situación es el mismo, hay una nueva forma de plantear los proyectos, permitió una revisión en cada caso a partir de la intervención de la Cooperativa de la situación de cada productor y su historial de relación con el INTA, sirviendo para analizar en cada zona las intervenciones anteriores, sus resultados, y como realizar las nuevas intervenciones apuntando a resolver los problemas que involucren a la mayor cantidad de pequeños productores con la misma problemática.

Al mismo tiempo contar con antecedentes que sirvan para adecuar las pautas de evaluación de presentación de proyectos a las realidades de aplicación de las herramientas y maquinarias con que cuentan los pequeños productores.

Asimismo, poder colaborar con otros organismos nacionales o provinciales que pueden intervenir para solucionar las problemáticas del agua rural domiciliaria y el saneamiento de las aguas servidas, con una visión más integral, planteando el uso de los digestores, para también apuntar a solucionar las necesidades de energía para cocina y calefacción, en general aportada por leña y gas en garrafas, colaborando con el mantenimiento del bosque y el uso del dinero para la obtención de otros bienes, apuntando siempre con estas experiencias a mejorar la calidad de vida del pequeño productor.

ESTADO DE AVANCE Y CONCLUSIONES

Una conclusión importante es que de esta manera la intervención no solo llega a más productores, sino que es más integral, la óptima sería que se contagien los gobiernos provinciales, del modelo Santafesino, generando unidades regionales interministeriales, que suman a los organismos nacionales, y con las organizaciones de productores van decidiendo el proyecto de desarrollo con visión integral y un adecuado encuadre de distribución de aplicación de recursos, humanos y materiales.

APUNTES DE LA GESTIÓN DEL RIEGO EN EL VALLE DE RIO NEGRO

Fuentes, Diego Ramiro

Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. Universidad Nacional del
Comahue. Neuquén, Argentina.

diegofuentes1983@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto esbozar algunos apuntes sobre la gestión del recurso hídrico para el riego en la Provincia de Río Negro.

En tal sentido, la propuesta apunta a describir la responsabilidad de los sujetos intervinientes (Estado, consorcios y usuarios).

No obstante, el análisis se centrará en torno a las responsabilidades de los consorcios de riego, que a tenor de lo legalmente previsto estimamos de una amplitud que no se condice con la figura jurídica utilizada por el legislador rionegrino.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La actividad frutícola del valle de Río Negro y Neuquén presenta características que la destacan frente a otras zonas productivas. La gestión del agua para el riego es un punto neurálgico para la producción agropecuaria. En la actualidad, la fruticultura representa una actividad económica de singular importancia en la región generando más de dos tercios del producto sectorial²¹. La legislación de Río Negro, como la de Neuquén aún con sus matices históricos²² recogió el modelo de gestión del consorcio. La elección legislativa implicó en lo formal una intervención intensa del Estado. Desde ese vértice, el dominio público y el

²¹ ALVARO Belén, *“Estrategias de reproducción social en la producción familiar capitalizada”*, La Colmena, 2013, Bs. As, p. 10.

²² Río Negro presenta un núcleo de desarrollo socio – económico importante, anterior a la estructuración social del vecino territorio del Neuquén. En el Alto Valle, durante las décadas del 20´ y el 30´ se produce una expansión poblacional y de producción agrícola, a partir de las obras de rego y establecimientos de las primeras agroindustrias. Para ampliar el tema, ver “Sujetos Sociales y Política. Historia reciente de la Norpatagonia Argentina”, Coordinado por ORIETTA, Favaro, Ed. La Colmena, Buenos Aires, 2005.

poder de policía aparecen como los de mayor relevancia²³. Desde el propio texto constitucional, Río Negro otorgó un lugar destacado al recurso hídrico:

“Son de dominio del Estado las aguas públicas ubicadas en su jurisdicción que tengan o adquieran aptitud para satisfacer usos de interés general. El uso y goce de éstas debe ser otorgado por autoridad competente. El código de aguas regla el gobierno, administración, manejo unificado e integridad del recurso, la participación directa de los interesados y el fomento de aquellos emprendimientos y actividades calificados como interés social. La Provincia concerta con las restantes jurisdicciones el uso y aprovechamiento de las cuencas hídricas comunes” (art. 71).

No es intención de este trabajo hacer una exégesis del régimen legal rionegrino, sino resaltar que la intervención se hizo sobre la base de un Estado muy presente a través de una doble vía: a) Por un lado, a través de la técnica del *dominio público* intervención que tiene origen en el Código Civil de Vélez -y que se mantuvo en la reforma producto de la Ley 26.694- según el cual son bienes de dominio público los ríos y arroyos y aquellas aguas que tengan aptitud para satisfacer usos de interés general (art. 2340)²⁴; y b) Por otro, mediante el *poder de policía* sobre las aguas²⁵, es decir, regulando la gestión del recurso hídrico con una expresa delegación al Código de Aguas. Ambas técnicas de intervención, aun con sus disfuncionalidades, significaron la presencia de una actividad estatal importante en la gestión del recurso. El régimen dominial es la máxima intervención estatal posible por la cual se excluye un bien del tráfico privado y se lo incluye dentro de un régimen jurídico de derecho público, tuitivo del uso común, directo o indirecto, del bien por parte de la

²³ LIBER Martín, “Derecho de Aguas. Estudio sobre el uso y dominio de las aguas públicas, Abeledo Perrot, 2010, p. 61

²⁴ Debemos hacer la salvedad de que esta hipótesis es la que sostiene la mayoría de la doctrina (por todos, Marienhoff) y es la postura que sostiene la propia Corte Suprema de Justicia (in re “Las Mañanitas c/ Provincia del Neuquén”). No obstante, para cierto sector (Cano, Pigretti, entre otros) entienden que la potestad de determinar cuáles son las aguas públicas y cuál es su régimen jurídico, es potestad de cada provincia (ver para mayor precisión, CORREA, José Luis, “Permiso de uso de aguas públicas para riego”, Revista de Derecho Público, Contratos Administrativos, Rubizal.Culzoni, Santa Fe, 2007).

²⁵ La denominación “poder de policía” traída desde los albores del derecho administrativo es criticada por parte de la doctrina constitucional y administrativista (por todos, GORDILLO Agustín). En este trabajo la usaremos a los meros fines explicativos.

comunidad y de los “usuarios” del mismo²⁶. El “poder de policía”, en tanto, es el conjunto de potestades de intervención estatales en la esfera de derechos de los particulares, por medio del cual podrán imponerse restricciones al ejercicio de los derechos individuales sobre el recurso hídrico. Ese poder de regulación es de las Provincias, excepto las delegaciones que delegadas expresamente a la Nación (v.gr. la fijación de los presupuestos mínimos ambientales). A través del Código de Aguas se fijó una autoridad fuerte para el control y gestión del recurso -la Dirección Provincial de Aguas- a quien se lo nutrió de intensas competencias y facultades. Como primera hipótesis, arriesgamos que esa fuerte intervención se dio no sólo a través de la expresa inserción de cláusulas en la ley, sino también por la tipificación de preceptos legales con *conceptos indeterminados* cuyo cierre le fue otorgado a la autoridad de aplicación²⁷. La sistematización de los consorcios fue una herramienta propicia para nuclear la participación de los usuarios del riego y la intervención estatal, cumpliendo tal vez con la manda de “participación directa de los interesados”. No obstante, nunca fue clara la distinción entre competencias y obligaciones y existen grises que impiden determinar las responsabilidades consecuentes. Desde luego, en el peor de los casos han sido los consorcios y usuarios del sistema de riego los mayores perjudicados.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Según el artículo 107 de la ley el DPA puede “reunir obligatoriamente” en consorcio a todos los usuarios de un canal o sistema, para asegurar el uso racional y el más apto aprovechamiento del agua. Pese a la inconsecuencia de la ley es factible verificar que la primera premisa fija la indelegabilidad del DPA de “*disponer cuanto estime necesario para la defensa y correcta utilización del agua pública*” (art. 108). Es decir: una intervención intensa del Estado en materia de gestión. Otro inconveniente es la amplia responsabilidad de los consorcios por el Código de Aguas de la Provincia, a saber: a) responsable del suministro

²⁶ MORAS GONZÁLEZ, Juan Martín, “*El Régimen dominial del Estado y los Recursos Naturales*”, Revista Argentina del Régimen de la Administración Pública”, Nro. 374, Suplemento especial, Ediciones RAP, 2009, Buenos Aires, p. 17

²⁷ Caso paradigmático de ello lo constituye la regla del artículo 41 de la Ley, según la cual “*La autoridad de aplicación puede imponer, sin responsabilidad de su parte, reducciones temporarias a las derivaciones o captaciones de agua, cuando las considere necesarias por razones de interés general o cuando se registren disminuciones del caudal de agua disponible...*”

y/o distribución del agua y/ su evacuación de sus excedentes en su zona de influencia²⁸ (art. 115 1er párrafo, primera parte) y de la infraestructura hidráulica que comprende ésta (art. 115, segunda parte); b) responsable *exclusivo* por los daños y perjuicios provocados al DPA, usuarios y terceros con motivos de los hechos, actos u omisiones de cualquier naturaleza resultantes de su propia actividad, la de sus dependientes y contratistas (art. 115, segundo párrafo)²⁹; c) vigilar que los usuarios hagan uso legítimo y eficiente de las aguas dando aviso inmediato a la autoridad de aplicación de cualquier irregularidad (art. 114 y 115).

Pues bien, el legislador estableció una responsabilidad *agravada* para los consorcios y, paralelamente, eximió al Estado en una gama de extensa de supuestos. Además, se lo dotó de un poder, digamos, casi “de veto” por el cual el DPA se reservó el derecho de anular las decisiones de los consorcios que a instancia de los interesados o de oficio, sean “ilegítimas”. Locuaz es advertir que esta potestad parte de la regla de que los consorcios funcionan “bajo el contralor directo de la autoridad de aplicación” (art. 120). Entonces, la primera duda que nos surge es porqué se utilizó una figura que, en el derecho administrativo se destaca por su autonomía para después constatar que funciona casi como un organismo dependiente. Pero, tal vez lo peor de todo es que si entendiéramos que el consorcio efectivamente es una repartición estatal sus obligaciones se ven notoriamente restringidas frente al DPA. Por el contrario, esto no es así pues la responsabilidad asumida es amplísima a cambio de un muy escaso margen de acción. En consecuencia, podemos extraer como premisa *que los consorcios de riego se encuentran jurídicamente en una deficitaria posición*. Como ente público no estatal, en teoría, a los consorcios se les ha delegado la ejecución no integran la administración pública y tienen personería propia.

²⁸ En contraste, se fija que “la administración no será responsable de la falta o disminución que pueda resultar en el caudal expresado en la autorización, ya sea que proceda de error o de cualquier otra causa imputable al solicitante” (art. 39) y que “el usuario en ningún caso podrá invocar el otorgamiento como título para exigir indemnización al Estado y es el único responsable por los daños que pudieran ocasionarse como consecuencia del mismo, a los derechos o a los intereses de terceros” (art. 40)

²⁹ Es realmente curiosa la nominación que sobre la responsabilidad hace la ley y, creemos, inconstitucional pues tratándose de responsabilidad civil la misma es de competencia del Congreso de la Nación, más precisamente, del Código Civil y Comercial. A fin de no caer en la inconstitucionalidad podríamos interpretar que se refiere a responsabilidad administrativa.

CONCLUSIONES

Como apreciaciones finales podemos indicar que:

- a) La Provincia de Río Negro asumió al recurso hídrico como parte fundamental de su desarrollo económico.
- b) Ello implicó una fuerte intervención del Estado, materializada desde dos técnicas de intervención: el dominio público y el poder de policía.
- c) La primera no es más que una decisión que utilizó el legislador nacional por medio del Código Civil y la segunda se reservó y se materializó a través del Código de Aguas que conformó una gestión hídrica en el riego diseccionada en tres sujetos: el Estado (a través del DPA), los consorcios de riego y los usuarios del sistema.
- f) Las competencias, de modo expreso o implícito, preservaron un fuerte dominio estatal.
- g) Como complemento, las responsabilidades recayeron sobre los consorcios de riego, en desmedro del DPA.
- h) No obstante, resulta curioso que los consorcios asuman tantas responsabilidades frente a su figura jurídica y las competencias otorgadas.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

PASTORINO, Leonardo, Derecho Agrario Argentino, Abeledo Perrot, 2011, Buenos Aires, p. 140/141.

ALVARO, Belén, “Estrategias de reproducción social en la producción familiar capitalizada”, La Colmena, 2013, Buenos Aires, p. 10.

ORIETTA, Favaro (Coord.), “Sujetos Sociales y Política. Historia reciente de la Norpatagonia Argentina”, Ed. La Colmena, Buenos Aires, 2005.

LIBER Martín, “Derecho de Aguas. Estudio sobre el uso y dominio de las aguas públicas, Abeledo Perrot, 2010, p. 61

CORREA, José Luis, “Permiso de uso de aguas públicas para riego”, Revista de Derecho Público, contratos administrativos, Rubinzal Culzoni, Santa Fe, 2007, p. 277/325.

MORAS GONZÁLEZ, Juan Martín, “El Régimen dominial del Estado y los Recursos Naturales”, Revista Argentina del Régimen de la Administración Pública”, Nro. 374, Suplemento especial, Ediciones RAP, 2009, Buenos Aires, p. 17.

COMADIRA, Julio Rodolfo, “El acto administrativo en la Ley Nacional de Procedimientos Administrativos”, La Ley, 2002, Buenos Aires.

**GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO
EN EL ÁREA DEL CONSORCIO GRAL. ROCA
DE RIEGO Y DRENAJE**

Funes, Vanesa; Ponce, Valeria; Zúñiga, Hernán

Consortio Gral. Roca de Riego y Drenaje, Argentina.

vanesafunes@gmail.com

RESUMEN

El Canal Principal de Riego posee una extensión de 130 Km aproximadamente, transportando agua para riego a 7 consorcios en todo su recorrido desde hace un siglo. El consorcio Gral. Roca de Riego y Drenaje posee una superficie de 12500 hectáreas aproximadamente, entregando agua para riego a 1700 productores. El Consorcio posee 22 canales de riego con diferente jerarquía, desde los secundarios a los cuaternarios, y como canales de menor tamaño que sirve a cada lote se presentan los comuneros, los cuales se presentan a cargo de cada productor. A demás se cuentan con 18 colectores/desagües los cuales cumplen la función de coleccionar transportar y volcar los excedentes de agua de riego, además de ayudar en temporada de lluvias. La función principal del Consorcio de Riego es la de gestionar y mantener el sistema de riego para que brinde el servicio de acceso al agua para riego. Con los años, desde el consorcio se han realizado tareas para mejorar el sistema, como fue la impermeabilización de algunos canales que poseían muchas infiltraciones, cambiar la traza de algunos otros y hasta realizar trabajos de impermeabilización mediante barreras geológicas natural y con membranas impermeables. También para ayudar a los productores de la zona se realizan trabajos, ha pedido por cada productor, en las acequias comuneras, como por ejemplo limpieza de las mismas o desmonte sobre banquinas, al igual que se procede a la limpieza de los desagües internos de cada chacra, siempre ha pedido del productor. Todas estas actividades se utilizan, tanto por los productores como por el consorcio, para tener un mejor manejo en la gestión del agua en las chacras como en la región, como también en la mejora de la productividad de la zona, intentando subsistir a la situación actual del país.

DESCRIPCIÓN, ANALISIS Y RESULTADOS

A partir de Junio de 1992, el Estado Nacional en el marco de la Reforma del Estado y del Plan de ajuste y Cambio Estructural transfirió a la Provincia los servicios de riego administrados por Agua y Energía Eléctrica S.E. en base a la Ley N° 18.586, a partir del dictado del Decreto Nacional N° 392/9229 y el posterior Convenio suscripto 1° de septiembre de 1992 entre AyEE y la Provincia de Río Negro. La política de la provincia de Río Negro fue la de promover activamente la formación de consorcios de riego y en consecuencia el DPA basándose en el Código de Aguas (Ley 2952/96) y en leyes anteriores, comenzó a desprenderse paulatinamente del sistema, propiciando un sistema de administración compartida con los productores organizados en consorcios de riego y drenaje. El Consorcio Gral. Roca de Riego y Drenaje toma inicio en la Gestión del agua en el año 2012, hasta el día de hoy. La finalidad primordial de los consorcio es la prestación de los servicios de riego y drenaje, asumiendo facultades tendientes a administrar los bienes concesionados en la respectiva zona de influencia y realizar actividades: distribuir el agua entre los usuarios; prestar un servicio de riego eficiente; controlar el uso eficiente del agua por parte de los usuarios; elaborar el presupuesto de recursos y erogaciones; suspender el servicio de riego por falta de pago; percibir el canon de riego en forma directa o judicialmente por la vía de apremio.

El presente trabajo se realiza en base al estudio FAO Riego y Drenaje [1]: Organización, operación y mantenimiento de los sistemas de riego. Poniendo de manifiesto que el mal funcionamiento de los sistemas de riego no es solo una consecuencia de deficiencias técnicas y financieras, sino que muchos de los problemas arrancan de las deficiencias en la organización y gestión del propio sistema, complementándolo con el informe “La agricultura irrigada en argentina y su contribución al desarrollo de las economías regionales”[2]. El Estudio se desarrolla en dos etapas denominadas respectivamente Análisis de la actividad de riego, y Plan de Acción para las Tareas Analizadas.

1) Análisis de la actividad de riego

En esta etapa, a partir de los antecedentes citados del informe “La agricultura irrigada en argentina y su contribución al desarrollo de las economías regionales”, se realizó un diagnóstico de situación abordando los siguientes niveles: Organización y Administración, Usuarios/Regantes, Infraestructura, y Social. Esta evaluación se presenta

respecto al estado del consorcio en años anteriores, con algunas características que continúan hasta la fecha

a) Organización y Administración:

Institucional: Falta de identidad; Baja integración y participación en la agenda y políticas públicas; Débiles esfuerzos de fortalecimiento institucional.

Recursos Humanos: Clima laboral hostil, Falta de pertenencia y motivación por parte de los empleados trayendo como consecuencia un bajo rendimiento;

Presupuesto: El canon de riego no cubre los costos operativos y menos aún la amortización de las inversiones en infraestructura;

Cobrabilidad: Baja recaudación, menor al 55%; No se registran cortes de suministro como sanción por falta de pago;

Operatividad: Desactualización de usuarios empadronados; Los tomeros se movilizaban en bicicleta, realizando un menor recorrido; El horario de los turnados era información desconocida por la administración.

b) Usuario / Regante

Usuario/Regante: Un porcentaje alto de usuarios desconoce la existencia del “Reglamento de Usuarios”; No se respeta los turnados; falta de mantenimiento y limpieza de los comuneros; Percepciones inexactas, consideran que el sistema es propiedad de los productores, haciendo uso del mismo sin obligación alguna.

c) Infraestructura

Los canales realizan la conducción y distribución del agua para riego, en forma gravitacional. La dotación entregada es aproximadamente de 1 (un) l/seg./ha. El agua es distribuida y entregada a cada usuario mediante los turnados de riego.

Infraestructura: Tecnologías de conducción, distribución y aplicación del agua de riego tradicionales, riego gravitacional; Inicio de temporada con grandes caudales, por heladas, genera desperdicio de agua. Elevación de la napa freática y cargando la red de drenaje; Fuertes pérdidas por infiltración, los canales de riego (gralte. Comuneros) son de tierra con bajo mantenimiento, disminuyendo la eficiencia de distribución del agua; Las estructuras de control y derivación presentan rupturas por erosión, y en muchos casos destruidas por los productores; Falta de

banquinas de servicio, imposibilitando el mantenimiento; Cercamiento o alambrado de la banquina de servicio por usuarios y vecinos.

d) Social

Falta de ordenamiento territorial, la urbanización avanza sobre tierras con derecho a riego. Ocupación indebida por terceros sobre las banquetas de los desagües y provocando el volcado de residuos y descargas clandestinas. Trayendo como consecuencia problemas de contaminación. Se advierte que por parte de los habitantes de la zona existe un gran desconocimiento sobre las funciones que cumple el Consorcio de Riego.

2) *Plan de Acción para las Tareas Analizadas.*

En esta sección, las actividades realizadas, se basaron en la solución de los problemas citados con anterioridad, además de realizar tareas de comunicación y concientización.

Organización y Administración: Reorganización del personal. Generación de un reglamento interno de las funciones del tomero; Se definió un sistema de incentivo y capacitación; Se abordó sobre un plan de prevención de riesgos laborales y mantenimiento de las instalaciones.

Usuarios/Regantes: Implementación del reglamento de riego; Establecimiento de actas de notificación; Estratificación de regantes según la cantidad de hectáreas, reuniones periódicas para escuchar las problemáticas de cada sector.

Infraestructura: Informatización/digitalización de documentos y mapas; Generación de turnados de riego y prorrates de limpieza de comuneros, equitativos y ordenados; Georeferenciación mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS) de la información digitalizada; Búsqueda, georeferenciación y lectura de pozos freáticos, generando un plan mensual de toma de datos; Creación y entrega de carpetas, con planchetas catastrales, usuarios, turnados de riego, libretas de aforos y de actas de infracción; Diseño de APP para mejorar la comunicación entre el personal; Instalación de GPS en máquinas y parque automotor; Cementación, impermeabilización mediante hormigón, membranas y/o compactación de canales.

Social: Entrega de reglamentos de riego a productores; Se realizaron spot publicitarios; Visitas informáticas en escuelas respecto a funciones del Consorcio y contaminación.

También se trató de “concientizar” a la población y a los productores acerca de la escasez del recurso hídrico y de la importancia de su calidad; promover la valorización económica correcta del agua de riego y fortalecer la imagen institucional, participando en talleres, jornadas y audiencias.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS, Prov. Rio Negro, año 1996, Ley N° 2952 Código de aguas.-

DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS, Prov. Rio Negro, año 2005 Expediente N° 131168, DRSR, Reglamento de Riego y Drenaje.-

DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS, provincia de Rio Negro, República Argentina, “Contrato de concesión para la administración, operación, mantenimiento y mejoramiento del Sistema de Riego y Drenaje”.-

RAÚL FLORENTINO, Banco Mundial – Documento de trabajo, Buenos Aires, año 2005, “LA AGRICULTURA IRRIGADA EN ARGENTINA Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS ECONOMÍAS REGIONALES”.-

SAGARDOY & OTROS, FAO, ejemplar N° 40, año 1991, “Organización, Operación y Mantenimiento de los sistemas de riego”.-

PUENTE LA S: EXPERIENCIA DE PARTICIPACIÓN DE LOS REGANTES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS RACIONALES DE MANEJO DEL AGUA

Galeazzi, Juan¹; Muñiz, Jorge²; Melideo, Carlos¹; Montenegro, Ayelen².

¹Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) - Universidad Nacional del Comahue (UNCo), ²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)-Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Alto Valle.

juan.galeazzi@faca.uncoma.edu.ar

RESUMEN

El área de Puente la S está ubicada en la margen izquierda del valle inferior del río Neuquén, en el límite consorcial entre Cinco Saltos y Cipolletti. Las 47 chacras que constituyen la Sección de Turnado, totalizan una superficie de 275 Has., plantadas con frutales de pepita (manzanos y perales) en su mayoría. La red de puntos de observación comienza a implementarse a partir del año 1999, por convenio entre la FCA - UNCo y la empresa provincial Aguas Rionegrinas Sociedad del Estado (A.R.SE)- Departamento Provincial de Aguas (DPA). Se compone de 72 freatímetros y 9 puntos de medición sobre desagües colectores, conformando una cuadrícula irregular de 3,50 ha por punto de observación. El objetivo central de este programa fue la puesta a punto – conjuntamente con los usuarios del sistema -de una metodología de monitoreo del manejo del agua, que permitiese identificar las causantes de las fluctuaciones de los niveles freáticos por encima de valores tolerables por los cultivos. Las mediciones periódicas en la red freatimétrica fueron complementadas con aforos en canales y desagües y con mediciones de eficiencia de aplicación del riego a nivel de chacra a fin de obtener información sobre los componentes de la recarga y descarga del sistema. Del análisis conjunto de toda esta información se pudieron determinar los distintos grados de afectación por niveles freáticos críticos, sus variaciones espaciales y temporales y su incidencia sobre la capacidad productiva del agrosistema.

En éste trabajo se presentan resultados obtenidos del programa de monitoreo de los niveles freáticos y del manejo del riego, contando con la activa participación de los productores en la realización de mediciones de la profundidad freática, como así también en las tareas de mantenimiento de la red freatimétrica.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El Programa de Monitoreo del sistema de riego y drenaje del área de Puente la S se desarrolló en el periodo 2002 – 2012, a partir de consultas realizadas por pequeños y medianos productores frutícolas de la zona con una problemática de capa freática poco profunda en sus explotaciones. El objetivo planteado fue brindar herramientas que permitiesen identificar las causantes involucradas y lograr, mediante una colaboración participativa entre usuarios y Consorcios de Riego y Drenaje, una mejora en el manejo integral del agua. Por otra parte, un convenio entre la FCA y el DPA Río Negro, posibilitó la participación de profesores y estudiantes de agronomía en las distintas actividades llevadas a cabo.

La disposición en el terreno de la red de puntos de observación (RPO) (freatímetros y escalas) configuró una cuadrícula irregular con un espaciamiento variable de 150 m a 200 m; de esta manera en el 72 % de las chacras fueron instalados entre 1 y 3 freatímetros. La RPO fue georreferenciada en coordenadas cartesianas con cotas IGM.

Las mediciones de profundidad de la capa freática se programaron teniendo en cuenta fechas que representan momentos específicos de la dinámica del acuífero a lo largo del año:

a) periodo primaveral caracterizado por la aplicación de riegos de inundación como método de defensa pasiva para el control de heladas tardías (septiembre -octubre); b) periodo de máxima demanda evapotranspiratoria y crecimiento vegetativo (noviembre - enero); c) época de cosecha con disminución de la frecuencia de riegos (febrero-abril); d) temporada de ‘corta de agua’ (mayo - agosto).

Con la información relevada se confeccionaron mapas de isolíneas del comportamiento freático. Los mapas de Isohipsas permitieron determinar la dirección y sentido del flujo del agua subterránea, como así también las áreas de recarga y descarga del sistema estudiado. Las fechas seleccionadas para confeccionar estos mapas correspondieron al periodo de “corta de agua”, sin recargas derivadas del riego.

En el caso de las Isobatas, los mapas se confeccionaron para la temporada de riego y para el receso invernal. En todos los casos, permitieron reconocer zonas con distintos grados de afectación según profundidad de la capa freática. Para los frutales de pepita, se asumió una profundidad crítica de 1,40-1,60m (FAO, 1985); (CIL, 1988). El procesamiento con Autocad y ArcGIS permitió calcular la superficie afectada y digitalizar el catastro y la red de riego y drenaje.

A fin de conocer la dotación real con que se distribuye el agua de riego en la zona, se realizaron aforos con molinete hidrométrico en los canales de servicio.

Mediante un trabajo conjunto con los productores se determinó el número de riegos efectivamente realizados en cada chacra y en diferentes temporadas. Durante los turnos de riego se realizaron mediciones de volúmenes de agua entregada y superficie regada a fin de poder tener una estimación de la eficiencia de aplicación del riego predial.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

La red de puntos de observación conjuntamente con los canales y desagües que conforman la red de riego y drenaje de la zona se representan en la Figura 1.



**Figura 1: Red de Puntos de Observación –
Canales (--) - Desagües (--)**

A partir de mapas de Isohipsas (Figura 2) obtenidos a finales de la temporada de “corta de agua”, se pudo reconocer una pendiente media del 1,6 ‰, con un rumbo general de los flujos del agua subterránea, en dirección N-S. Dado que los desagües existentes interceptan dichos flujos su efectividad es función de su profundidad.

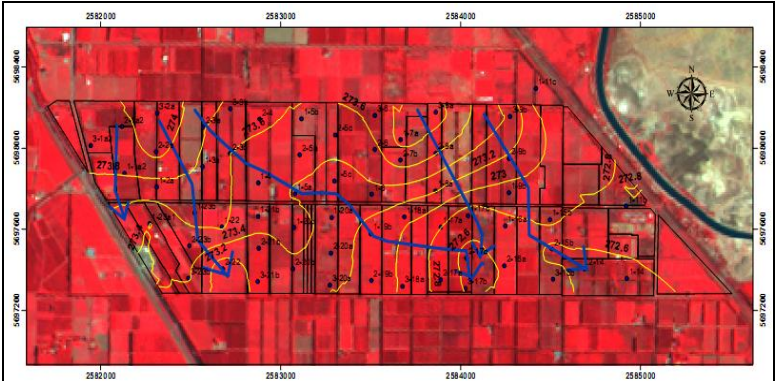


Figura 2: Isohispas y líneas de flujo - mes de agosto

A partir de los mapas de Isobatas se definieron áreas con diferentes grados de afectación según profundidad de la capa freática (Tabla 1 - Figura 3). Se pudo observar que en el mes de octubre, una fecha muy sensible al desarrollo de los frutales de pepita, prácticamente la totalidad del área presento profundidades menores a 1,40m. Con las Isobatas de agosto, cuando la freática se encuentra en sus niveles más bajos, la superficie afectada es significativa (23,9% promedio) pero con variaciones importantes.

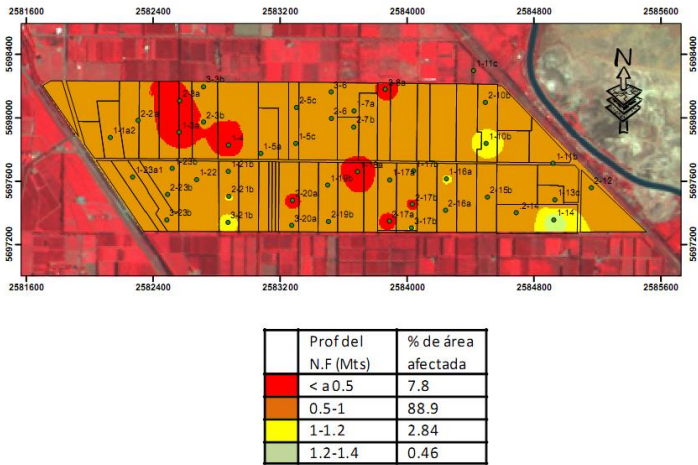


Figura 3: Grado de afectación según profundidad freática, octubre 2005

Tabla 1: Porcentajes de área con profundidad freática menor a 1,40 m

Año	2002	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12
oct	93,7	97,7	98,8	99,5	96,1	98,9	97,8	100	98,5	98,5	99,5
ago	1	1,2	26,2	30,4	24,3	21,2	33,1	73,2	0	23,4	29,4

Con los datos de evapotranspiración (ETc) decadiarios calculados para el periodo 2004-2013 (Montenegro, 2017) y los caudales resultantes de aforos en el canal terciario I (distrito Cipolletti) y cuaternario (distrito Cinco Saltos), se determinaron las dotaciones neta y bruta, la recarga a la freática y la eficiencia de riego del sistema en distintas fechas (Tabla 2).

Tabla 2: Algunos valores de Eficiencia de riego y Recarga a la freática

Aforo	Dotación (l/s.Ha)		Recarga	Eficiencia
Fecha	bruta	neta	(mm/d)	(%)
28/12/2006	1,7	0,79	7,9	46
14/01/2008	1,1	0,86	2,1	78
02/10/2008	0,96	0,21	6,5	22
05/03/2009	0,8	0,68	1	85
22/10/2009	0,8	0,26	4,7	33

Se midieron algunas eficiencias de riego en chacra con resultados similares (25-30%) y se relevó el número de riegos efectivamente realizados, variando entre 5 y 9 según la temporada. La programación del riego en condiciones óptimas y con capa freática profunda prevé entre 12 y 14 riegos (Montenegro, 2014).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la temporada de riego, la totalidad del área estudiada tiene problemas de drenaje con diferentes grados de afectación. En un tercio de la superficie la problemática persiste durante todo el año.

Las pérdidas por filtración en la red de canales y por percolación profunda en el riego predial causan la elevación del manto freático.

El aporte capilar desde la freática explica la diferencia entre los riegos realizados y los programados.

Se deberán coordinar acciones entre productores, Consorcios de riego, INTA y Universidad a fin de lograr mejoras en el manejo del agua.

BIBLIOGRAFIA

AYEE, 1988. Estudio para el aprovechamiento integral del río Negro. Informe técnico.

FAO, 1985. Elementos para el proyecto de drenajes. Estudio Riego y Drenaje N°38. Roma.

GALEAZZI, J.; ARUANI, M.; BLANCO, F. 2012. Oportunidad del riego en un cultivo de pera Williams en el Alto Valle de Río Negro. VI Jornadas de actualización en Riego y Fertirriego. Mendoza.

MONTENEGRO, A.; GALEAZZI, J.; POLLA, G. 2014. Manejo del riego en un monte frutal con niveles freáticos críticos. II Congreso internacional de Hidrología de llanuras, Santa Fe.

MONTENEGRO, A.; GALEAZZI, J.; MUÑOZ, A. 2017. La evapotranspiración de referencia y la programación del riego en Alto Valle. XXVI Congreso Nacional del Agua. Córdoba.

ESTRATEGIAS AGROECOLÓGICAS Y SU ROL SOCIAL EN LA OPTIMIZACIÓN DEL RIEGO EN EL MARCO DE LA AGRICULTURA URBANA IMPLEMENTADA EN LOCALIDADES DE LA PROVINCIA DEL NEUQUÉN

Gómez, María Eugenia; Mannucci Alicia; Pastawski, Ignacio

PRODA, Programa de Desarrollo Agroalimentario, Ministerio de Producción e Industria de la Provincia del Neuquén, Argentina.

eugenia.gomez1987@gmail.com

RESUMEN

El Programa de Desarrollo Agroalimentario, PRODA, perteneciente al Ministerio de Producción e Industria de la Provincia del Neuquén, se constituye como un Programa innovador proyectando sobre la agricultura urbana, una actividad orientada no sólo a la producción de alimentos, sino también a la salud integral de las personas, al fortalecimiento de la economía familiar y a afianzar los vínculos comunitarios y procesos del tejido social. Sostenido por un trabajo interdisciplinario e interinstitucional, consolida lazos y vínculos entre los diferentes actores sociales. La agricultura urbana del PRODA se desarrolla sobre todo en áreas urbanas periféricas donde la mayoría son o han sido basurales, baldíos. Espacios aparentemente abandonados, de dominio público (municipales o provinciales), no aptos para construcción de viviendas y que la misma población participante gestiona para poder fundar una huerta.

Las características edafo-climáticas del área de acción conllevan al uso imprescindible del Riego, como elemento determinante en la producción. Ante la urgencia social de saber facilitar inmediatas herramientas para la producción de alimentos, la institución trabaja haciendo uso del agua potable como riego. Siendo evidentes las limitaciones de dicho recurso, en relación a su disponibilidad y características físico-químicas, es que el equipo técnico en interrelación con vecinos, huerteros y diversas instituciones locales y regionales, desarrollaron un accionar conjunto en la gestión del recurso, expresada en estrategias de economización, contención y depuración del agua.

La implantación en la periferia de un cerco vivo, con especies arbóreas y arbustivas; la formación del compost y su incorporación al suelo a través de la técnica de bancal profundo, el uso de coberturas orgánicas sobre el

suelo. Construcción de depósitos como reservorios, para la decantación, aireación, y posterior dinamización e incorporación de preparados biológicos (pro bióticos fermentados). Conforman un paquete tecnológico accesible al grupo humano que conlleva a la construcción de un microambiente, con un aprovechamiento racional del agua fundamentado en los principios de una agricultura orgánica sustentable. Posibilitando el desarrollo de cultivos hortícolas, de estación, en distintas localidades de la provincia del Neuquén.

INTRODUCCIÓN

El Programa de Desarrollo Agroalimentario – PRODA, como organismo dependiente del Ministerio de Producción e Industria del gobierno de la Provincia del Neuquén, trabaja desde el 2002 abordando la totalidad de los ejes del desarrollo local agroalimentario. Poniendo en valor la calidad de vida de las comunidades, la conservación de los bienes naturales, la construcción de la sostenibilidad, la autogestión y la participación ciudadana.

Como modelo de intervención territorial presenta una metodología de trabajo cuyos ejes principales son: el acompañamiento continuo y el seguimiento de los procesos productivos y sociales.

En términos generales su marco conceptual es el de la Agricultura Urbana, Periurbana y el desarrollo de pequeñas economías rurales.

Sus objetivos inmediatos:

- La producción local de agroalimentos frescos y sanos, libres de agroquímicos, tanto para autoconsumo como para formas primarias de comercialización.
- El enriquecimiento nutricional de las dietas familiares y el fortalecimiento de las economías domésticas.
- La formación de nuevos emprendedores a partir de capacitaciones continuas de los procesos productivos.
- El cuidado de la salud tanto humana como ambiental, conforme a prácticas agroecológicas y biodinámicas, libres de pesticidas y productos agrotóxicos.
- Provocar alternativas de desarrollo económico teniendo como horizonte la soberanía alimentaria.

De este modo son parte de las líneas del PRODA, las huertas urbanas y el desarrollo de barrios productivos que aportan un valor significativo dentro de las políticas públicas como estrategias para la Seguridad y la Soberanía Alimentaria.

En particular en Neuquén capital, y debido al explosivo crecimiento poblacional en los últimos años, el programa se desarrolla en los barrios, afrontando una compleja serie de problemáticas sociales, como contaminación ambiental, desocupación, pobreza, marginalidad, la constante emergencia de asentamientos espontáneos, terrenos sin aptitud agrícola, zonas áridas con graves problemas de erosión y voladuras del suelo, sin seguridad y sin servicios de agua y corriente eléctrica.

La mecánica de trabajo implica la realización de huertas en predios cerrados; donde conviven en forma independiente muchas familias en la actividad productiva, teniendo acciones en conjunto para el mantenimiento del predio y lugares comunes, pero manteniendo autonomía en sus propias parcelas, decidiendo cuanto y que producir para sí. Por otra parte, poseen un seguimiento semanal por parte de los técnicos del programa. Se identifica esta metodología como “Huerta Protegida”.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El área de acción del PRODA se concentra en el departamento Confluencia de la provincia del Neuquén. Esta zona pertenece a la región fitogeográfica del Monte, caracterizada por un régimen arídico con suelos de origen aluvional formados por procesos de acumulación y deposición de partículas en forma irregular y discontinua, lo cual genera alta variabilidad de suelos en distancias muy cortas. Estos suelos son, en general, no estructurados, con tendencia a la salinidad, con bajos porcentajes de materia orgánica, alta pedregosidad y estratificaciones calcáreas.

El clima en ésta región se caracteriza por estaciones muy marcadas, primaveras ventosas con ráfagas de 70 km/h, veranos muy calurosos con máximas de 37 a 42 °C, inviernos con mínimas de – 7 °C, corto período libre de heladas y otoños con alta amplitud térmica. La precipitación anual media es de 200 mm y se concentra en los meses de otoño-invierno.

Estos espacios urbanos, son o han sido en su mayoría basurales, baldíos; espacios aparentemente abandonados, de dominio público (municipales o provinciales), no aptos para construcción de viviendas. A su vez, sus suelos, carentes de estructura, presentan un sin número de artefactos semienterrados, rellenos de construcciones, plásticos y demás.

Las características edafo-climáticas del área de acción conllevan al uso imprescindible del Riego, como elemento determinante en la producción. Espacios productivos ubicados en el seno de la ciudad y la urgencia social

de saber facilitar inmediatas herramientas para la producción de alimentos, conllevan al uso del agua potable como riego.

El explosivo crecimiento demográfico de la ciudad, la instalación de asentamientos espontáneos sin un ordenamiento espacial, carentes de los servicios correspondientes, conducen a desabastecimientos temporales de agua en los barrios, concentrados principalmente en la temporada estival. Oportunidad de conflicto entre vecinos cuando la huerta está instalada.

Siendo evidentes las limitaciones de dicho recurso, en relación a su disponibilidad y características físico-químicas, es que el equipo técnico en interrelación con vecinos, huerteros y diversas instituciones locales y regionales, desarrollaron un accionar conjunto en la gestión del recurso, expresada en estrategias de economización, contención y depuración del agua; conforme a los principios básicos de la Agricultura Urbana y Periurbana de base Agroecológica.

- **CERCO VIVO**

La delimitación del espacio productivo, sobre el cercado perimetral se emplean especies arbóreas y arbustivas, algunas con características trepadoras. Actualmente se está implementando el uso de especies nativas como, zampa (*Atriplex lampa*), jarilla (*Larrea* sp.), alpataco (*Prosopis alpataco*), pichana (*Senna aphylla*), entre otras; como reservorios de biodiversidad. Además de delimitar el espacio productivo, son reguladores bioclimáticos, colaboran en la construcción de un microclima, siendo una barrera al viento, el polvo, y la insolación; con ello a la deshidratación prematura de los cultivos. Además de sus aportes a la biodiversidad; aromas y colores, atraen insectos y aves que polinizadores.

- **TÉCNICA DE BANCAL PROFUNDO O DOBLE EXCAVACIÓN DEL SUELO E INCORPORACIÓN DE COMPOST**

El suelo lo trabajamos a través de la técnica de Bancal Profundo o Doble Excavación, obteniendo un suelo suelto, “mullido”, que facilita el desarrollo en profundidad de las raíces, y la captación de humedad.

La incorporación de compost, mejora las propiedades físicas del suelo: reducción de la densidad aparente, aumento de la retención hídrica y mejora de la estructura.

Esta mejora estructural, también repercute sobre la porosidad, aumenta la tasa de infiltración, la permeabilidad, confiriéndole una adecuada relación agua-aire. La materia orgánica modera así mismo los cambios de temperatura, y su color oscuro favorece la absorción de las radiaciones

solares, lo que eleva la temperatura del suelo y beneficia procesos como el de germinación de las semillas y la actividad microbiana.

El conjunto de mejoras otorga a éste una mayor estabilidad frente a los agentes atmosféricos y se traduce en menores pérdidas de suelo por erosión y un mejor aprovechamiento del riego.

- **COBERTURAS ORGÁNICAS**

La colocación de restos de cosechas picados, corte de césped o bien el chipeado de la poda sobre la superficie del suelo, es lo que se conoce como Mulching, Mantillo o Coberturas Orgánicas.

Sombrea la superficie limitando el crecimiento de especies espontáneas, protege al suelo del desecamiento superficial por el viento y las radiaciones solares. Colabora en crear un ambiente húmedo, sombreado, que evita el marchitamiento de los cultivos por deshidratación en los meses de verano. Su incorporación paulatina al suelo, con su descomposición aporta nutrientes desde la superficie.

- **CONSERVACIÓN DEL AGUA**

Instalación de tanques con agua potable, abiertos, para la decantación, aireación, facilitan la evaporación del cloro disuelto en el agua. Estos reservorios de agua se emplean para la elaboración de abonos orgánicos fermentados, con su posterior dinamización e incorporación de preparados biológicos a base de especies vegetales que crecen en la huerta, guano, compost, y lombricompuesto.

La evaporación del cloro, y el agregado de residuos orgánicos al agua, genera las condiciones aptas para una descomposición aeróbica. Desarrollo de poblaciones de microorganismos, quimioorganotróficos, que existen en los propios residuos, bajo condiciones controladas, y que producen un material parcialmente estable de lenta descomposición capaz de fertilizar a las plantas y al mismo tiempo incorporar materia orgánica al suelo.

Por medio de la inoculación y reproducción de microorganismos nativos presentes en los suelos locales y levaduras, los materiales se transforman gradualmente en nutrientes de excelente calidad disponibles para el suelo, las plantas y la propia retroalimentación de la actividad biológica. El crecimiento de las plantas es estimulado por una serie de fitohormonas y fitoreguladores naturales que se activan a través de los abonos fermentados.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

La comunicación y transferencia de conocimiento y tecnología es entendida como proceso, donde la Huerta Protegida se constituye en un espacio social, tecnológico y educativo para la mejora de la calidad, el acceso, la seguridad y la soberanía alimentaria en los barrios de la ciudad de Neuquén, y en las localidades del interior de la Provincia

En este sentido, el PRODA se constituye como un programa innovador que hace del trabajo de la tierra, una actividad orientada a la producción de alimentos, al fortalecimiento de la economía familiar y a afianzar los vínculos comunitarios y procesos del tejido social. A la vez que procura impulsar aquellas acciones y emprendimientos vinculados a la agricultura urbana, periurbana y rural, teniendo en cuenta la formación de nuevas y nuevos emprendedores, la instalación de unidades productivas asociativas y de agro-emprendimientos a escala local y regional, más la implementación de sistemas de economía social basados en prácticas de comercio justo.

Con una progresiva gestión participativa se alienta la integración de las comunidades barriales y locales, facilitando el fortalecimiento de aspectos de género, culturales, generacionales y ambientales, en el desarrollo de propuestas generadas tanto desde la intervención estatal, como desde la iniciativa de los participantes. La sostenibilidad de estos proyectos está directamente relacionada con la gestión participativa, lo que permite superar la instancia de asistencialismo, hacia la promoción de un desarrollo local a escala humana, construyendo “entramados sociales”.

Nuestra meta es que el Programa pueda ser apropiado por los actores, siendo protagonistas de los proyectos que generan, en vías de un desarrollo social sostenible, concretando en la experiencia el fortalecimiento de diferentes dimensiones de empoderamiento social e individual.

Por eso consideramos de vital importancia saber comunicar a la comunidad el valor y verdadero aprovechamiento que se le da a los recursos, entre ellos el agua potable; tomando suma importancia de sus limitaciones.

BIBLIOGRAFÍA

SEYMOUR, J. 1978. El Horticultor Autosuficiente. España, Editorial Blume, 1980.

RASTREPO, J. “Abonos orgánicos fermentados experiencias de agricultores en Centroamerica y Brasil

JEAVONS, J. 1991. “Cultivo BIOINTESIVO ALIMENTOS *más alimentos en menos espacio”. Copyright 1991. Editor en Español: Tommy Derrick

MANNUCCI, A; PROPERZI, A; RODRÍGUEZ, A; SPERANZA, C; BRUNO, D; SCUTTI, P; 2016. “Hacia la construcción de nuevos dispositivos de intervención interinstitucional en las políticas públicas: la experiencia de la huerta protegida terapéutica Héller-PRODA.”. 2016, Ponencia Jornada de Agricultura Familiar.

ZABERT, A. 2013 “De la huerta al emprendimiento económico y social: experiencias de agricultura urbana y economía social”. Programa de Desarrollo Agroalimentario, PRODA; Patagonia Norte, Neuquén, Argentina. Ponencia La Plata, 2013.

DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE SANEAMIENTO DEL DESAGÜE COLECTOR D10 – CINCO SALTOS, RÍO NEGRO

Gonzalez, Diego Agustin¹; Brizzio, Juan Jose¹; Castillo, Benito²; Ignacio, Dante¹; Mañueco, Maria Lucia⁴; Montenegro, Ayelen⁴; Storti, Cesar³; Tetti, Jose².

¹Facultad Ciencias Agrarias (FaCA)– Universidad Nacional del Comahue (UNCo), ²Consortio de Riego de Cinco Saltos - Contralmirante Cordero,

³Departamento Provincial de Aguas (DPA), ⁴Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Agropecuaria (EEA) AltoValle, Rio Negro, Argentina.

agusgon2003@yahoo.com.ar

RESUMEN

El desagüe D10 es el curso principal de la cuenca de escorrentía de todas las chacras de ese subdistrito de riego de Cinco Saltos. Recibe agua excedente del riego, pérdidas por infiltración de canales, agua pluvial y agua industrial. Tiene una longitud de 4.897 m y en forma directa colecta las aguas de 36 usuarios/regantes drenando una superficie aproximada de 300 Has. A partir de la rehabilitación de un cuadro abandonado perteneciente al campo experimental de la FaCA, se determinó como principal limitante la napa freática elevada. Para lograr un lavado de sales efectivo y recuperar el suelo productivo, se instaló un dren poco profundo. Posteriormente, se observó que las salidas de los drenes instalados se encontraban ahogadas por la elevación del nivel del desagüe colector D10, impidiendo el descenso de la freática y el lavado de sales en la zona necesaria para el desarrollo radicular. Se planteó la necesidad de realizar un diagnóstico del estado general del D10 en todo su recorrido de descarga. Se inició un trabajo técnico ente la FaCA, el DPA, el INTA y el Consorcio de Riego Cinco Saltos-Contralmirante Cordero y se avanzó con la presentación de una propuesta de saneamiento. El paso siguiente consistió en comprometer a los usuarios/regantes involucrados para lograr la resolución de los problemas identificados, entendiendo que el estancamiento en el flujo del agua perjudica a todos los integrantes de la cuenca. En la propuesta técnica de diagnóstico y saneamiento generada se identificaron 10 tramos, que fueron caracterizados por su longitud, estado actual, tarea necesaria a realizar y grado de complejidad. También se relevaron los puentes o alcantarillas de todo el desagüe y su estado. Se mapeo en Sistema de Información Geográfica (SIG) toda la información. Finalmente, el consorcio convoco a una “reunión informativa y

organizativa sobre el estado de situación, diagnóstico y acciones a seguir sobre el Desagüe Colector D-10”, para iniciar de esta forma el saneamiento participativo del cauce.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

A partir de una experiencia de saneamiento surgida en un cuadro perteneciente al campo experimental de la FaCA (suelo productivo abandonado y no regado por 15 años), en el que se realizaron calicatas para estudiar el perfil, se concluyó que la principal limitante para poner en producción nuevamente el predio eran la elevada salinidad y la napa freática superficial (40 cm en temporada de riego). Se instaló un dren superficial y se realizaron lavados de sales para recuperar la parcela. Se observó que la limitante para lograr un descenso del nivel freático efectivo, resultaba ser la descarga natural al desagüe.

El desagüe que colecta los excedentes de riego y drena el área de la FaCA, es el D10. El desagüe colector D10 tiene una longitud total aproximada de 4.897 metros. En forma directa colecta las aguas de 36 usuarios/regantes representando una superficie aproximada de 300 Has. El desagüe es el curso principal de la cuenca de escorrentía de todas las chacras, recibe agua excedente del riego, pérdidas por infiltración de canales, agua pluvial y agua industrial.

De acuerdo a la ley de agua de la provincia de Río Negro, los consorcios son “responsables del suministro y/o distribución del agua y/o evacuación de sus excedentes en su zona de influencia”. La microcuenca del D10 se encuentra en el área del consorcio de Cinco Saltos – Cordero.

Con el objetivo de mejorar el drenaje general de la zona de influencia del desagüe a través de la participación de los regantes, entendiendo que el estancamiento en el flujo del agua perjudica a todos los integrantes de la cuenca drenada, se inició un trabajo técnico entre la FaCA, el INTA, el Consorcio y el DPA.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

El día 20 de abril de 2018 se realizó una recorrida por el desagüe colector, de la que participaron técnicos del DPA, Consorcio de Riego de Cinco Saltos-Contralmirante Cordero y FaCA para evaluar el estado actual y las acciones a realizar para mejorar el drenaje general de la zona de influencia del desagüe.

En este sentido se identificaron los puntos críticos y se determinaron las tareas a realizar en cada sector, considerando además que las

obstrucciones parciales o totales, trasladan aguas arriba el problema. El recorrido se inició en la descarga y se avanzó aguas arriba, dado que una mejora aguas abajo, beneficia a todos los usuarios del desagüe.

Producto de la recorrida se confeccionó una tabla (Tabla 1), en la que se incluyó la evaluación del estado actual, las labores a realizar y una estimación del costo resultante en cada tramo. A cada labor o tarea a realizar, se le asignó un grado de complejidad, que incidirá directamente en el costo.

Tabla 1: Evaluación del estado actual, las labores a realizar y grado de complejidad de la tarea

Tramo	Longitud (m)	Estado actual	Tarea	Grado de complejidad del trabajo
1	463 m	Cubierto con árboles de gran porte. Sin banquina.	Apeo con cuadrilla de operarios. Limpieza con máquina.	Alto
2	485 m	Cubierto con ramas de árboles	Limpieza con cuadrilla	Baja
3	143 m		Apeo con cuadrilla de operarios. Limpieza con maquinaria. Reparar puente canal.	Alto
4	405 m	Cubierto con arboles		Media
5	501 m	Cubierto con árboles de 5 años (troncos diámetro 20-30 cm)	Corte de renovales con cuadrilla, limpieza y rectificación de pendiente solera.	Media
6	530 m	Cubierto con árboles de mediano a gran porte	Limpieza con cuadrilla y Maquina	Medio
7	375 m	Cubierto con árboles de mediano a gran porte	Limpieza con cuadrilla y Maquina	Media
8	390 m	Cubierto con árboles de mediano porte.	Limpieza con maquina	Medio
9	409 m	Embanque, lama, ramas.	Limpieza con máquina	Baja
10	1072 m	Completar inspección		Medio

En función de lo observado y sistematizado en la tabla, se representó la información en una imagen, en la que, a cada grado de complejidad del trabajo de limpieza, se asignó un color (Figura 2):

- Alto (rojo)
- Medio (amarillo)
- Bajo (verde)

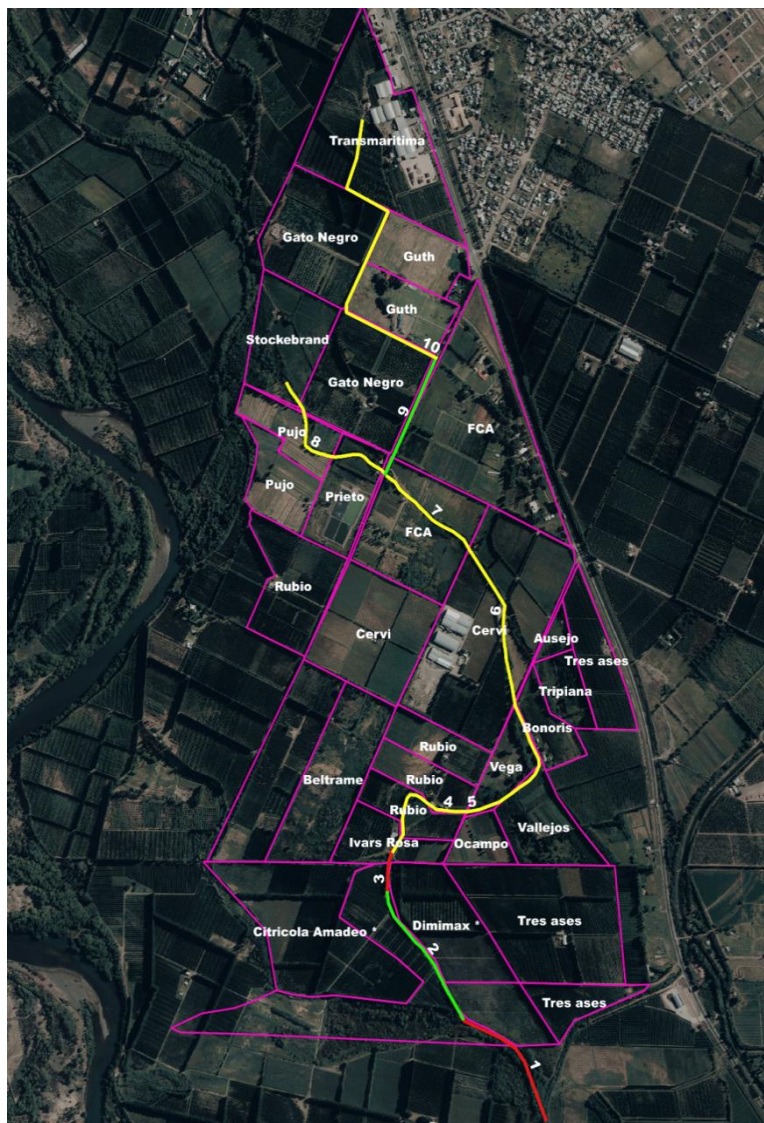


Figura 2: Mapa de la microcuenca que drena el desagüe, referencia de los usuarios y detalle de los tramos identificados diferenciados por color

Detalle de los puentes sobre el cauce:

Puente 1: Citrícola Amadeo. Reconstruir los muros de ala del puente, lado acceso de agua.

Puente 2: Similar al 1. Reconstruir muros de ala ingreso de agua y mejorar zona salida.

Puente 3: Buen estado y luz. Limpieza general de vegetación.

Puente 4: Reconstruir muro de ala.

Puente 5: Cervi. Reconstruir muro de ala colapsado lado ingreso de agua.

Puente 6: Calle pública. Reparar puente. Ver municipio.

Puente 7: Hacer muros de ala y limpiar material. Puente con losa nueva.



Figura 3: Técnicos del DPA y el Consorcio evaluando el estado de uno de los puentes, identificados en el recorrido como puntos críticos

A partir de la recorrida por el D10 y la elaboración de una propuesta técnica de saneamiento del desagüe, que surgió en forma conjunta desde las instituciones y organismos vinculados al tema y al territorio, el Consorcio de Riego de Cinco Saltos – Contralmirante Cordero convocó a los regantes a una “reunión informativa y organizativa sobre el estado de situación, diagnóstico y acciones a seguir sobre el Desagüe Colector D-10”, para iniciar de esta forma el saneamiento del cauce.

Los técnicos y tomeros se encargaron de entregar las notas de invitación convocando a la reunión que fue realizada el 6 de julio en la oficina que el consorcio tiene en Cinco Saltos y de la que participaron 6 de los 19 regantes a los se les entregó formalmente la invitación. El encuentro se inició mostrando el diagnóstico realizado, la importancia de abordar el saneamiento del desagüe considerándolo como una micro cuenca.

Durante la reunión, los participantes estuvieron de acuerdo en la importancia de sanear el cauce, identificándolo como una problemática colectiva. Se comprometió la participación de diversas formas (pago, aporte de maquinarias, aporte de cuadrillas de limpieza) y se acordó la elaboración de un plan de trabajo para dar inicio a las tareas.

CONCLUSIONES

El enfoque técnico conjunto de diferentes organismos e instituciones, permitió la elaboración de una propuesta sólida para abordar una problemática que frecuentemente cuesta resolver por requerirse un esfuerzo colectivo para obtener un resultado real en la mejora del drenaje de un área.

Lograr que los usuarios compartan la problemática (identificándola como tal) y se involucren en las tareas de mejora, es el primer paso para iniciar el saneamiento de un desagüe. Luego, la articulación y gestión del plan de actividades por parte del consorcio, resulta clave y eventualmente puede resultar complejo tanto por el esfuerzo que se requiere de los técnicos como por las limitantes financieras que se manifiestan.

El trabajo interinstitucional y el compromiso de los usuarios son, a nuestro entender, las mejores estrategias de intervención en el territorio para sostener la gestión consorciada del agua de riego y preservar el sistema en su conjunto.

PROYECTO DE RIEGO PARA LA COMUNIDAD DE RUCA-CHOROI

Horne, F.¹; Polla, G.¹

¹Facultad de Ciencias Agrarias/ Universidad Nacional del Comahue -
Instituto de Tierras, Agua y Medio Ambiente ITAMA - UNCo, Argentina,

gabipolla@yahoo.com.ar

RESUMEN

El proyecto de riego por aspersión para la Comunidad de Ruca-Choroi, ubicado aproximadamente a 20 km de la ciudad de Aluminé, contempla la puesta bajo riego de 52 parcelas. Tuvo como objetivo principal asesorar, capacitar y transferir la tecnología de riego por aspersión para ser implementado, ejecutado y operado por los integrantes de la comunidad de Ruca-Choroi. Dicho objetivo contribuye a uno superior o fin que es promover el mejoramiento de la calidad de vida de los integrantes de la Comunidad de Ruca-Choroi en los aspectos económico-productivo y socio-organizativo desde la necesidad de promover la sustentabilidad de los sistemas productivos existentes y propuestos. Estas metas fueron acordadas por la comunidad y la Universidad en la etapa inicial, que conjuntamente con otros acuerdos operativos permitieron garantizar la ejecución y puesta en marcha del proyecto. El proyecto se ejecutó en el período 1998-2003. Conto con una toma sobre el arroyo Ruca-Co (afluente del río Ruca-Choroi), una cañería principal de una longitud aproximada de 4000 m, derivaciones secundarias y ramales terciarios que llegan a cada predio. El proyecto contempla que el riego sobre los predios se realice por turnado, dado que el caudal no es suficiente para regar simultáneamente todas las parcelas, permitiendo así satisfacer la necesidad de agua de los cultivos durante todo su ciclo vegetativo además de que las familias beneficiadas con el sistema, solucionen su problema de escasez de agua en los meses de estiaje. Fue financiado por el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI) y una de sus particularidades fue que no solo fue diseñado por la cátedra de Hidráulica e Hidrología Agrícola de la Facultad de Cs. Agrarias de la UN del Comahue, sino además ejecutado por dicha cátedra, estudiantes avanzados y miembros de la comunidad. La participación de este último actor fue relevante para sostener el proyecto en el tiempo, dado que gracias a los conocimientos y la experiencia adquirida a lo largo del

proceso de construcción, los integrantes de la comunidad continuaron con el mantenimiento y su reparación al inicio de cada temporada de riego.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La comunidad de Ruca-Choroi se encuentra ubicada 20 km al oeste de la ciudad de Aluminé, dentro del Parque Nacional Lanín. Los habitantes de la comunidad, desarrollan una economía de subsistencia. Sus ingresos se basan fundamentalmente, en la cría de ganado ovino, caprino y el cultivo de pequeñas huertas familiares, estos últimos condicionados fuertemente por la escasez de agua en el periodo de estiaje.

El objetivo general fue promover el mejoramiento de la calidad de vida de los integrantes de la comunidad de Ruca-Choroi en los aspectos económico-productivos, socio-organizativos y culturales.

El proyecto permitió que una gran parte de la comunidad mejore su situación general, por la incorporación de una parcela tipo con riego por aspersión para el riego de alfalfa.

De esta manera se propició mediante un desarrollo productivo, el asentamiento definitivo de los pobladores del lugar, generando asimismo un manejo sostenido de los recursos suelo y agua y una mejora sustancial en sus condiciones de vida.

Dicho proyecto fue diseñado y dirigido por la cátedra de Hidráulica e Hidrología Agrícola de la Facultad de Cs. Agrarias (UNCo) con la colaboración de docentes de la Facultad de Ingeniería (UNCo). La ejecución estuvo a cargo de integrantes de la comunidad de Ruca-Choroi que percibían el subsidio provincial y la obra financiada por el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI).

El sistema diseñado para este trabajo cuenta con una toma sobre el arroyo Ruca-Co, una cámara de carga, la cañería principal, las derivaciones secundarias y los ramales terciarios que llegarán a cada predio. El material utilizado para las cañerías principales y secundarias es el polietileno dada las ventajas que el mismo presenta en lugares con condiciones climáticas rigurosas y PVC para el riego interno de la parcela. Los diámetros utilizados variaron entre 160 mm (primer tramo de la cañería principal) y 50 mm en los ramales terciarios. La cañería principal posee diámetros que van disminuyendo desde la entrega a las distintas derivaciones, esto produce la disminución de los caudales circulantes.

En gabinete se realizó el diseño agronómico e hidráulico, estimando los parámetros necesarios para su dimensionamiento (frecuencia, intervalo

entre riegos, duración del riego, número de aspersores, caudal necesario, etc.).

Dado que el caudal no es suficiente para regar simultáneamente la totalidad de las parcelas fue necesaria la programación de un turnado de riego. El turnado se realizó dividiendo el área en 4 sectores de manera que cada uno riegue un día distinto de la semana.

El intervalo de riego es de 5 días, estimando que cada parcela demorará un día entero en regar completamente su área.

Cabe aclarar que durante el período de ejecución y operación de la obra el “grupo del agua”, así llamado por la comunidad, fue el encargado de la construcción del sistema del riego así como también de la operación del mismo.

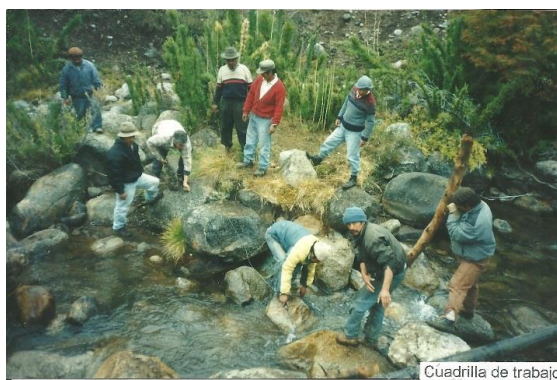


Figura 12: Integrantes del grupo del agua.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

El sistema de riego se culminó con la implementación de 56 parcelas en funcionamiento.

La base fundamental de sustentabilidad se basa en que fue una obra construida por los propios usuarios, adquiriendo así el conocimiento necesario para operarla y mantenerla. Esto no se produciría, si la obra fuera contratada y realizada por compañías ajenas a la localidad.

Este proyecto establece, para el grupo de docentes que participaron del mismo, un prototipo repetible a otros valles de la precordillerana andina o a otras comunidades indígenas con similares características dado que es un aprovechamiento racional y sustentable que minimiza los impactos negativos que toda intervención del hombre posee. Asimismo, constituye un modelo de desarrollo que da respuesta a necesidades de la comunidad,

con proyectos productivos, sustentables y redistributivos de los beneficios.

La Universidad no está en condiciones, por esencia y estructura, de hacerse cargo del sistema en forma sostenida en el tiempo, lo que se propuso para solucionar este problema fue colaborar en la conformación de un un Consorcio de Riego que involucre a todos los regantes del área y que les permita solucionar los problemas de roturas del sistema, realizar reuniones relacionadas con el riego del área, disponer de un lugar de depósito de caños y accesorios, entre otros.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES/PRÓXIMAS ACCIONES/ESTADO DE AVANCE

- Establecer, a partir de la realización de éste proyecto, un prototipo repetible a otros valles de la precordillera andina o a otras comunidades indígenas con similares características.
- Poner bajo riego media hectárea, a cada una de las 56 familias que están incluidas en el área.
- Dar herramientas a la comunidad para apropiarse del proyecto, resolviendo los problemas técnicos que surgieron posteriormente a su finalización, producto de su participación desde el inicio de la construcción del sistema de riego.
- Permitir a los alumnos materializar los conocimientos teóricos adquiridos y ampliar sus propios criterios a la hora de resolver problemas en una propuesta concreta.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

FAO 56. (2006). Evapotranspiración del cultivo: Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Estudio FAO Riego y Drenaje. ISBN 92-5-304219-2. Roma-Italia. 298 pp.

ISRAELSEN, O. Y HANSEN, V. (1965). Principios y aplicaciones del riego. Universidad del estado de Utah, Logan, Utah, Estados Unidos. 396 PP.

TARJUELO MARTIN-BENITO. (1965) El riego por aspersión y su tecnología. Ediciones Mundi-Prensa. Barcelona. España. 491pp.

SIGEMILA: GESTIONANDO EL RIEGO DESDE LO PÚBLICO-PRIVADO

*Manavella, Fernando A.¹; San Martino, Liliana¹; Guerendiain, Federico
C.²; Jomñuk, H. Fabio³*

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Agencia de
Extensión Rural (AER) Los Antiguos, ²Cooperativa Agrofrutícola El Oasis
Ltda, ³Consejo Agrario Provincial, Delegación Los Antiguos, Argentina.

manavella.fernando@inta.gob.ar

RESUMEN

Desde el Consejo Local Asesor (CLA) de la AER INTA Los Antiguos, se empezó a trabajar en la problemática de la gestión del agua en el valle, sensibilizando sobre la degradación del sistema de riego y la posible pérdida de la identidad productiva, el cultivo de cerezos, si no se hacía algo al respecto. El SiGeMiLA (Sistema de Gestión Mixta del riego en el valle de Los Antiguos) surgió como una alternativa de gestión mixta (público-privada), como primer paso hacia la conformación de un posible consorcio de riego, algo que en ese momento no tenía apoyo entre los productores. El objetivo inmediato fue gestionar el sistema de canales de forma tal de detener el proceso de degradación del mismo y garantizar que el agua llegara a todos los productores en tiempo y forma. En 2015, durante una reunión con los productores del valle, se conformó la comisión con 7 representantes de productores (4 por cereceros, 1 por forrajeros, 1 por agroturismo, 1 por pequeños productores), y 4 representantes de Instituciones: INTA (AER Los Antiguos), Consejo Agrario Provincial (CAP, Delegación Los Antiguos), Municipio (Secretaría de la Producción) y Honorable Concejo Deliberante (HCD). Durante las dos primeras temporadas se inició un registro de regantes, se relevó el sistema para determinar su estado, se elaboró el presupuesto y se solicitó financiamiento para limpiar los sectores más comprometidos y reparar de urgencia algunas obras, con lo cual se garantizó el agua para todas las chacras al inicio de la temporada de riego, momento importante para el control de heladas por aspersión. Además, se elaboró desde la AER un primer reglamento interno, que está actualmente en consideración por parte de las otras instituciones. Actualmente, el SiGeMiLA está funcionando como apoyo al ente regulador del sistema (CAP) y, a corto plazo, se deberá avanzar en la escritura del Reglamento de Riego, la

formalización del SiGeMiLA, ampliar la búsqueda de financiamiento para mejorar el sistema en forma integral y permanente y tender, finalmente, hacia la conformación de un Consorcio al cual traspasar el sistema una vez que esté funcionando en forma adecuada.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Esta experiencia se desarrolla en la localidad de Los Antiguos (71° 38' O, 46° 32' S). El valle, que se comparte con la localidad de Chile Chico (Chile), es la zona productora de cerezas dulces más austral del mundo. Se encuentra ubicado a 254 m.s.n.m., a orillas del lago Buenos Aires, en el noroeste de la provincia de Santa Cruz y al este del río Jeinimeni, límite natural con la República de Chile.

La experiencia comenzó en el año 2012 con el tratamiento de las problemáticas del sistema de riego del valle en las reuniones del CLA de la AER Los Antiguos. Durante 2013 se refuerza el tratamiento del tema en el CLA y se plantea la posibilidad de conformar un sistema de gestión mixto, público-privado, a instancias de las dificultades que planteaban los productores para conformar un consorcio. Como objetivo principal se propuso gestionar el sistema de riego de forma tal de detener el proceso de degradación del mismo en el corto plazo y garantizar la llegada del agua a todos los productores en tiempo y forma.

En 2015 se realizó la primera reunión general, donde participaron más de 30 productores y 15 representantes de instituciones (INTA, CAP, HCD, Municipio). En esa instancia se determinaron los principales problemas que afectaban al sistema (relacionados con infraestructura, manejo, usuarios, políticas y Estado, entre las más relevantes) y se conformó la primera comisión del SiGeMiLA.

Durante la temporada 2015/2016 se realizó el relevamiento completo del sistema de riego (53.487 metros de canales) y del estado de las diferentes obras (2 tomas, 62 saltos, 78 compuertas, 8 sifones, 42 alcantarillas, 10 puentes y 2 entubados). Desde el SiGeMiLA también se consiguió financiamiento para los arreglos más urgentes, se inició el registro de regantes y se elaboró una propuesta de reglamento interno que está actualmente siendo revisada por los integrantes de la comisión.

Desde el HCD se declaró al sistema de riego de Los Antiguos como obra de patrimonio histórico, cultural y ambiental (Ordenanza 1144/HCD/2015) y de interés público el “Sistema de Canales de riego de Los Antiguos” (Resolución 002/HCD/2016).

En 2016, en una nueva reunión general con más de 40 productores del valle, se explicó lo realizado por la comisión (Manavella y San Martino,

2016), la proyección de acciones a mediano y largo plazo, una propuesta de trabajo en grupos por zona de riego (se delimitaron 6 zonas por subsistema), y se renovaron los representantes de la comisión.

En cuanto a las proyecciones, la nueva gestión del CAP indicó que es dicho organismo público provincial el responsable del buen funcionamiento del sistema, ya que es la autoridad de aplicación de la ley 1451/82 de uso y preservación de aguas públicas provinciales (Díaz y Zerpa, 2015). En ese marco, su Presidente propuso al SiGeMiLA que acompañe como organización de asesoramiento y contralor las acciones que se realicen.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

La gestión público-privada de un sistema de riego es una propuesta innovadora y fue tomada desde el inicio, tanto por los productores como por los organismos públicos, como una instancia previa a la conformación de un consorcio. Como tal, no está reglamentada ni es un formato conocido. Desde esta instancia, se buscó aportar y participar, pero dando relevancia a la autoridad de aplicación.

Se lograron avances en el relevamiento del sistema y de todos los problemas de infraestructura y funcionamiento que tenía. Además, se logró instalar en productores y organismos públicos locales la importancia del sistema de riego, su funcionamiento y gestión. El SiGeMiLA facilitó el involucramiento de los productores como usuarios del manejo y se reconoce actualmente la importancia de avanzar hacia la conformación de un consorcio que, ante la nueva impronta del organismo de aplicación, pueda hacerse cargo de pensar en soluciones a más largo plazo y realizar gestiones para conseguir financiamiento, entre otros, en lugar de enfocarse en los problemas cotidianos.

Como dificultad, este sistema mixto de gestión no cuenta con antecedentes cercanos conocidos, por lo que es una organización que no está reglamentada ni está considerada en la Ley antes mencionada. Entendemos que esto dificulta su accionar en el sentido de que carece de identidad “legal”, lo que favorece que no todos sus integrantes se sientan parte fundamental e interpreten que son los organismos públicos los que están a cargo.

Otra dificultad que se visualiza tiene que ver con los cambios en la impronta de los organismos involucrados y/o con cambios en los lugares de decisión de dichos organismos.

CONCLUSIONES

La experiencia ha tenido hasta la fecha 2 momentos principales que diferenciaron el estado de avance. Al inicio, dos factores “traccionaron” favorablemente la conformación y funcionamiento del SiGeMiLA: las dudas de los productores a avanzar en la conformación de un consorcio de riego y la escasa intervención de la autoridad de aplicación sobre el sistema que debía regular. Luego, otros dos factores influyeron en un “enlentecimiento” de las acciones: la nueva gestión del CAP, que asumió con un rol protagónico el manejo y mantenimiento del sistema, y la falta de perspectivas para el financiamiento de las obras a gran escala que se necesitan para lograr un óptimo funcionamiento del sistema que luego sí pueda ser transferido a un Consorcio de Riego, contemplado en la ley provincial previamente mencionada.

En este sentido, sin embargo, sí se logró un mayor acuerdo entre los productores para conformar dicho consorcio así como para avanzar en la elaboración del Reglamento de Riego, ya que la experiencia del SiGeMiLA les permitió interiorizarse en el funcionamiento de un sistema de gestión.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

DÍAZ, B y ZERPA, D. 2015. Marco de referencia normativo para el aprovechamiento agropecuario del agua en Santa Cruz. Informe Técnico INTA EEA Santa Cruz. 55 pp. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_marco_ref_aprovechamiento_agua_en_santa_cruz.pdf

MANAVELLA, F y SAN MARTINO, L. 2016. Sistema de gestión mixta del riego del valle de Los Antiguos. En: Moreyra, A. (comp), 2015. Gestión del agua y riego para el desarrollo de los territorios. Ediciones INTA. pp 64-69. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/gestion-agua-riego-inta_ipafpampeana_web.pdf

VINCULACIONES INTERINSTITUCIONALES PARA LA MEJORA DE LA OPERACIÓN DEL RIEGO EN EL DISTRITO DE GENERAL ROCA

Funes, Vanesa¹; Mañueco, María Lucia³; Merino Tosoni, María de la Paz²; Montenegro, Ayelen³; Ponce, Valeria¹; Storti, Cesar²; Zúñiga, Hernan¹.

¹Consortio General Roca de Riego y Drenaje, ²Departamento Provincial de Aguas, ³INTA EEA Alto Valle, Río Negro, Argentina.

manueco.lucia@inta.gob.ar

RESUMEN

El consorcio General Roca de Riego y Drenaje gestiona la distribución del agua de riego desde la localidad de Contralmirante Guerrico hasta la de Cervantes, abarcando una superficie de 12000 ha que suman 1700 usuarios. La interacción entre los técnicos del Consorcio, del DPA y del INTA, es permanente y ha permitido la organización y digitalización de la información y la implementación de Sistemas de Información Geográfica con el objetivo de contar con bases de datos actualizadas, visualizar las problemáticas, tomar decisiones, realizar mapas ambientales e implementar mejoras en el aprovechamiento del recurso hídrico. A la implementación de los SIG, se sumó la organización conjunta de diferentes talleres y capacitaciones entre las que se destacan las de “Sistemas de Riego y Gestión del Agua”, en la que se abordó la importancia del sistema de riego, el funcionamiento del consorcio y el manejo predial del agua de riego. Se realizó también una jornada técnica con los tomeros del Consorcio en la que se practicaron diferentes metodologías de aforo en diversas estructuras de distribución de agua. El enfoque técnico conjunto de diferentes organismos e instituciones, permite abordar las demandas surgidas por el sistema y sus usuarios y consensuar las mejores estrategias de intervención en el territorio para sostener la gestión consorciada del agua de riego y preservar el sistema en su conjunto.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El manejo de los sistemas de riego y drenaje se realiza a través de la organización de los usuarios en consorcios de riego. El papel que desempeñan los consorcios de riego y drenaje es esencial para la actividad

productiva de los valles irrigados de la norpatagonia, ya que, por su intermedio, se gestiona la distribución del agua para riego y la colección de los excedentes mediante los desagües. El sistema de riego y drenaje del Consorcio General Roca es parte del sistema de riego Alto Valle que inicia en el Dique Ballester. Abastece de agua para riego a una superficie aproximada de 11.500 ha, gestiona la distribución del agua de riego desde la localidad de Contralmirante Guerrico hasta la de Cervantes, sumando unos 1700 usuarios. El distrito tiene 22 canales con cuatro aducciones: canales Secundario III norte y IV y Aductores III y IV y colecta los excedentes mediante 18 desagües.

La interacción entre los técnicos del Consorcio, de la Dirección Provincial de Aguas (DPA) e el Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA), es permanente y ha permitido la organización y digitalización de la información y la implementación de Sistemas de Información Geográfica con el objetivo de contar con bases de datos actualizadas, visualizar las problemáticas, tomar decisiones, realizar mapas ambientales e implementar mejoras en el aprovechamiento de los recursos hídricos.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

A partir del trabajo realizado con los SIG, se generó un vínculo que facilita la organización conjunta de diferentes actividades, entre las que se encuentran talleres y capacitaciones. En diciembre de 2017 se concretaron dos talleres interinstitucionales: “Sistemas de Riego y Gestión del Agua” y “Jornada Técnica sobre Aforos”.

En la charla-taller denominada “Sistemas de Riego y Gestión del Agua”, se abordaron la importancia del sistema integral de riego, el funcionamiento del consorcio y algunos aspectos que involucran el manejo predial del agua de riego. El público que participo de este encuentro, estuvo integrado por operarios rurales, productores, responsables técnicos de empresas de la zona y personal de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la provincia de Neuquén.

El espacio, si bien se presentó con un formato expositivo de charla, intento actuar como disparador, lográndose un enriquecedor intercambio final.

En la “Jornada Técnica sobre Aforos”, de la que participaron los tomeros del Consorcio, se practicaron diferentes metodologías de aforo en estructuras de distribución de agua. Las actividades se iniciaron con la descripción del sistema integral de riego del Alto Valle y la delimitación de la zona de injerencia del Consorcio Gral. Roca, breve explicación teórica y práctica de aforos. Se les proporcionó a asistentes apuntes

teóricos que le permitieron realizar mediciones y cálculos para determinar caudal sobre un canal comunero. Se utilizaron los discos de riego (Horne, 1982) para determinar caudales mediante el ingreso de datos. Finalmente, se evaluó críticamente la información relevada con los distintos métodos de determinación y se destacó la importancia de conocer los caudales entregados a los regantes. En el intercambio final, se expusieron inquietudes sobre el turnado y la distribución del agua.

La experiencia, con formato de jornada, tuvo la intención de ser un espacio de intercambio horizontal. Uno de los tomeros con más experiencia, fue quien presentó el uso del disco de riego, una herramienta que tiene más de 35 años pero que resulta una alternativa interesante ya que tipifica y ordena los cálculos para la estimación de caudales.



Figura 13: jornada técnica sobre aforos, con los tomeros del Consorcio General Roca de Riego y Drenaje.

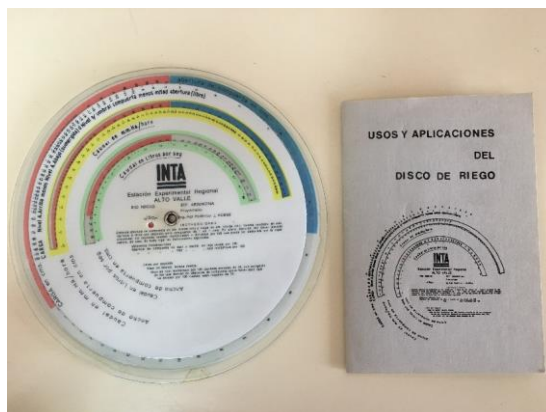


Figura 2: disco de riego (Horne, 1982).

CONCLUSIONES

Los talleres y capacitaciones realizados, han resultado experiencias interesantes a partir de las cuales se generan nuevos espacios de trabajo. La articulación y la identificación de objetivos y problemáticas comunes, permite un abordaje técnico compartido por los diferentes organismos e instituciones, para dar respuesta a las necesidades de los usuarios. La vinculación Consorcio de General Roca – DPA – INTA, busca mejorar las estrategias de intervención en el territorio, sosteniendo la gestión consorciada del agua de riego y preservación del sistema en su conjunto como objetivos de base.

CITAS Y REFERENCIAS

GALEAZZI, J., MONTENEGRO, A. Y REQUENA, A. 2015. Aportes para mejorar la operación del riego en Alto Valle. *Diario Rio Negro. Suplemento Pulso*. Recuperado el 6 de agosto de 2018, de https://www.rionegro.com.ar/pulso/aportes-para-mejorar-la-operacion-del-riego-en-alto-valle-BCRN_7970848

HORNE, F. J. 1982. Usos y aplicaciones del disco de riego. General Roca, Rio Negro: Estacion Experimental Regional Agropecuaria Alto Valle .

GESTIÓN CONSORCIADA DEL AGUA DE RIEGO EN EL ALTO VALLE DE RÍO NEGRO Y NEUQUÉN

Galeazzi, Juan²; Mañueco, María Lucia³; Montenegro, Ayelen³; Storti, Cesar¹; Sheridan, Miguel³.

¹DPA, ²FCA-UNCo, ³INTA EEA Alto Valle, Río Negro, Argentina

manueco.lucia@inta.gob.ar

RESUMEN

Con la anexión militar de la norpatagonia al estado argentino y luego de la subdivisión de las grandes extensiones de tierra apropiadas en este proceso, la llegada de los primeros colonos a las provincias del Alto Valle de Río Negro y Neuquén y su expansión en el territorio, fueron conformando el paisaje agrario. El uso del agua para riego fue fundamental en el proceso de transformación de un espacio natural a un territorio agrícola de regadío que conformo el perfil socio productivo de la zona. Se pretende en este relato, resumir los hitos en la evolución de los sistemas de riego del Bajo Neuquén y el Alto Valle del Río Negro y la importancia de su prevalencia como motores del desarrollo productivo local, que garantizan que la gestión consorciada del agua de riego continúe siendo un factor de inclusión a la producción. A partir del traspaso a las provincias de todos los sistemas de riego, la organización de los usuarios en consorcios implicó que el Estado les cediera a los usuarios de cada distrito el manejo del agua desde el canal principal hacia los diferentes predios productivos, otorgándoles también la facultad del cobro del canon de riego. El análisis de la historia de los sistemas de riego, nos permite entender en qué contexto regional productivo y económico fueron establecidas las condiciones de operación de los consorcios y las diferencias que se plantean en la actualidad. La intervención de distintos actores y la vinculación interinstitucional que acompaña la actividad y aporta una mirada científico-técnica en la gestión del recurso hídrico, remarcan la importancia de la preservación del patrimonio productivo, tanto en los sectores rurales que aún prevalecen como en el ordenamiento de los espacios urbanos y periurbanos. Más que un resultado que pueda ser cuantificado, esperamos hacer visible la importancia de la preservación de los sistemas de riego en el territorio, fortaleciéndolos con la consolidación de vínculos que fomenten su funcionamiento sostenido y el abordaje de los desafíos

que se plantean en torno al recurso hídrico y el ordenamiento territorial, instalando la temática en un lugar prioritario de la agenda política e institucional en los distintos estamentos y destacando el rol estratégico de los consorcios de riego en la gestión integral del recurso hídrico.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El uso del agua para riego en los valles de las provincias de Río Negro y Neuquén es un tema de vital importancia para la región productiva, que ha sido abordado desde distintas perspectivas de estudio a lo largo de los años en la región. Centrando la atención sobre las zonas del bajo Neuquén y del Alto Valle del Río Negro, con déficit hídrico permanente, es necesario tener presente que su transformación a áreas productivas, exigió primero solucionar la escasez e irregularidad de las precipitaciones. En los valles irrigados de la norpatagonia, y refiriéndonos principalmente al Sistema Integral de Riego, esto fue posible tras la construcción de infraestructuras hidráulicas que combinaron fuertes inversiones públicas con trabajo de obreros y colonos, aseguraron el acceso al agua de riego, regularon el régimen de crecidas de los ríos estabilizándose las márgenes en las zonas productivas y permitieron producciones agrícolas estables.

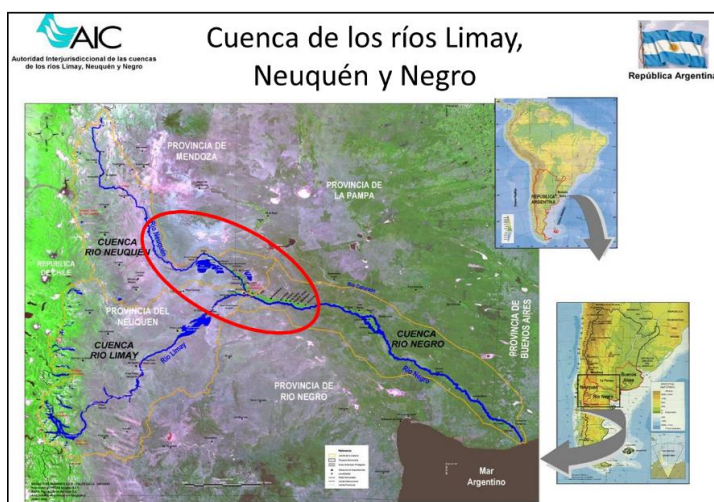


Figura 1: detalle del área del valle del bajo Neuquén y Alto Valle del Río Negro (AIC).

Las obras de irrigación en el Alto Valle, con las que nació el Sistema Integral de Riego, fueron desarrolladas por Obras Publicas de la nación. La Ley de irrigación N° 6546 del año 1909, preveía los estudios, proyectos y ejecución de obras que era necesario construir a los efectos del aprovechamiento de las aguas de los ríos Neuquén, Limay y Negro, con el objetivo de distribuir el agua para riego y minimizar las variaciones estacionales de los caudales de los ríos.

La construcción de un dique regulador en el río Neuquén y de canales de riego que derivaran sus aguas hacia la “Cuenca Vidal”, fue finalizada en 1916, a pesar de la crecida del río Neuquén del año 1914 y el contexto económico de la Primera Guerra Mundial. Ese mismo año se habilitaron los secundarios “La Picasa” de 3675 hectáreas y “La Lucinda” de 6992 hectáreas. En 1921, el “Canal de los Milicos” pasó a formar parte de la red de riego nacional y a abastecerse por el canal principal. Entre 1928 y 1931 se terminaron de construir los canales secundarios y posteriormente la red de colectores de drenaje.

El dique Ingeniero Ballester, alimentador del canal principal y opera como uno de los reguladores de las crecidas del río Neuquén, está ubicado en el límite entre las provincias de Río Negro y Neuquén, uniendo las ciudades de Barda del Medio y Vista Alegre. La localidad de Contralmirante Cordero, distante 30 km de la ciudad de Cipolletti, es cabecera del Sistema Integral de Riego del Alto Valle de Río Negro y Neuquén. El canal principal, de 130 Km. de largo, se complementa con una vasta red de canales secundarios y terciarios. La superficie beneficiada por este sistema supera las 60.000 hectáreas.

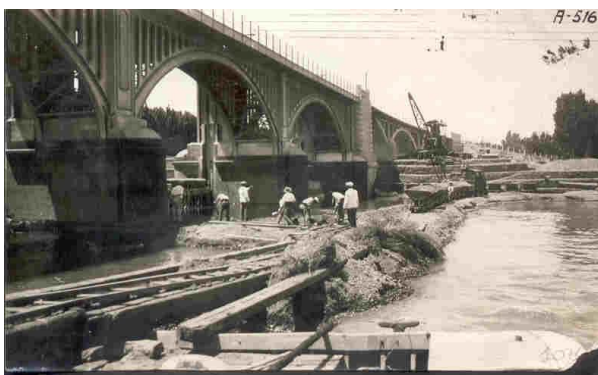


**Figura 3: reparaciones del Dique Ingeniero Ballester
(década de 1930)**

En 1947 se creó Agua y Energía Eléctrica de la Nación que se ocupó de la atención, el mantenimiento de toda la infraestructura de riego y la distribución del agua hasta llegar a la parcela de cada productor. En esta empresa Nacional, el riego nunca fue una actividad priorizada, pues los esfuerzos se centraban en la energía. A esta situación se le sumó el hecho, no menor, de que el esplendor y potencial de Agua y Energía Eléctrica comenzó a declinar a partir de mediados de la década de 1970, para llegar finalmente en a su privatización en la década de 1990. En el marco de este proceso el Departamento Provincial de Aguas (DPA) recibe en 1992 todos los Sistemas de Riego que la empresa nacional Agua y Energía Eléctrica operaban en la Provincia de Río Negro, siendo el más importante el Sistema de Riego del Alto Valle. Ya en el momento del traspaso, el sistema y la infraestructura de riego presentaban falencias de mantenimiento y por lo que la Provincia, a través del DPA, asumió un desafío hacia el futuro.

El DPA organizó a los productores en Consorcios de Riego de Primer Grado que actualmente se encargan de la operación, mantenimiento y mejoras de la red de canales secundarios, terciarios y desagües, mientras que el organismo de aguas se ocupaba de la operación, mejora y mantenimiento del canal principal de riego, tarea que hoy está a cargo del Consorcio de Segundo Grado que nuclea a los de Primer Grado de cada uno de los distritos. Se debe mencionar que con anterioridad al traspaso existían sistemas con autonomía oficial, destacándose en nuestra zona, el consorcio de Riego de Campo Grande, operativo desde el año 1954.

La organización de los usuarios en consorcios implica que el Estado le concesiona a un grupo de productores el manejo del agua desde el canal principal hacia los diferentes predios productivos y les otorga también la facultad del cobro de un canon. Es así que los consorcios se constituyen en entes públicos no estatales que funcionan bajo la supervisión del DPA.

Los consorcios, con la participación activa de los interesados, permiten atender las necesidades de la comunidad de regantes y resolver las dificultades que en su ámbito se plantean. El concepto de manejo directo del recurso, la residencia de las autoridades en el lugar, el conocimiento de la idiosincrasia y las problemáticas locales, califican como óptima la participación de los usuarios en el gobierno de las aguas de riego.

La operación de los sistemas administrados por los consorcios, involucra una serie de actividades técnicas y administrativas mediante las cuales se intenta proveer el agua en oportunidad y cantidad a los regantes, para la puesta en producción de las tierras de regadío. La distribución del agua se efectúa en forma proporcional a la superficie empadronada. Del canal

principal derivan los secundarios, de estos los terciarios y de allí los cuaternarios que llevan el agua hasta los canales comuneros que distribuyen a las compuertas de las propiedades.

De acuerdo a la superficie y cantidad de regantes que reciben el agua del mismo compartó, se establecen los turnos de riego, supervisados y ejecutados por los repartidores de agua: los tomeros. Finalmente, los regantes realizan la distribución parcelaria. Una de las problemáticas más importantes del sistema, es la baja eficiencia en la operación del riego. La misma se le atribuye al regante, pero esto solo estaría representando una parte de la problemática, ya que existen otros factores que también hacen a la eficiencia y que no dependen del manejo parcelario, sino de la distribución regional del agua.

En este sentido, el rol de los consorcios de riego y drenaje como figuras que garantizan el acceso al agua de riego, es esencial, ya que son los responsables de la distribución de la misma y tienen a cargo la red de canales y desagües en su área de intervención. Si bien el suministro de agua está supeditado al pago de un canon de riego, no se suelen excluir regantes del sistema por el no pago. El manejo de los canales comuneros, que son los que distribuyen el agua entre las chacras, depende de los chacareros, lo que acarrea graves inconvenientes a la hora de realizar las imprescindibles tareas de mantenimiento. El Ing. Storti afirma que, “al cabo de 26 años de andar los consorcios, si bien se comprueba en general un grado de participación exiguo a nivel de definición política, el compromiso operativo y de mantenimiento de los distritos de riego resulta muy satisfactorio”.

Los pequeños y medianos productores frutícolas ante las recurrentes crisis del sector, agravadas por la concentración económica y comercial, implementan diferentes estrategias para subsistir. Desde el año 2005, se observa el incremento de la superficie que se retira de la actividad frutícola y se destina a otras alternativas. Entre las alternativas productivas se observa el recambio hacia la producción de hortalizas y forrajeras.

Por otro lado, el crecimiento poblacional tracciona otras necesidades del uso del suelo que generan mayores tensiones y ponen en jaque la sostenibilidad de las tierras para fines productivos con el consecuente cambio en la cobertura y el uso de los suelos del Valle.

Si bien, los múltiples usos del espacio rural no son nuevos, la intensificación del cambio en algunos sectores es notoria en la última década. El cambio hacia el uso no agrícola de las tierras productivas ocurre de manera fraccionada y desordenada, no planificada y en forma

fragmentada, sin un patrón común entre los municipios. Así, dicha fragmentación favorece el abandono de chacras y resalta un problema no menor: el cambio del paisaje atenta contra la memoria histórica y la identidad territorial construidas en los últimos 100 años (Urreza y Muñiz, 2017).

Un indicador de cambio de uso del suelo desde la actividad productiva hacia usos no agrícolas es el desempadronamiento de la superficie. El Alto Valle se conformaba en 2017 por 35.000 hectáreas en producción ubicadas entre Barda del Medio y Chichinales de las 60.000 hectáreas que lo conformaron en sus inicios, irrigadas desde el canal principal. Datos aportados por el DPA muestran un aumento, entre los años 2010 y 2014, del índice de desempadronamiento. Esta situación es alarmante si se tiene en cuenta que no todas las chacras que se encuentran en situación de abandono realizan el trámite de desempadronamiento (Urreza y Muñiz, 2017).

Asumiendo las mejoras posibles a las que se enfrenta el sistema, en un contexto de economías regionales debilitadas y productores pequeños y medianos en retracción, las distintas instituciones que intervienen y abordan los aspectos técnicos en el territorio, se involucran en las mejoras y el sostenimiento del sistema con diversos aportes.

El DPA brinda apoyatura técnica permanente, tanto en el manejo de la operación del riego y el drenaje, como en la asignación y distribución del agua, el mantenimiento y la conservación del sistema, la ejecución de obras menores, la aplicación de reglamentos y resoluciones, la elaboración de presupuestos y la intervención en conflictos.

Desde el INTA y la FCA – UNCo, considerando la problemática planteada desde el ámbito del uso del recurso para riego y teniendo en cuenta las diferentes instituciones y actores sociales que se ven involucrados, en el año 2012 surgió la iniciativa de los ingenieros Juan Galeazzi (FCA-UNC) y Antonio Requena (INTA EEA Alto Valle) de profundizar en la temática descripta. Para tal fin, se concretó el proyecto “Aportes para mejorar la Operación de Distritos de Riego”, enmarcado en el convenio INTA – Audeas - Conadev. El mismo tuvo como objetivo principal contribuir a la gestión del agua de riego a nivel de consorcios de regantes, implementando sistemas de información geográfica (SIG) para generar bases de datos completas, de fácil acceso y manejo, siendo la premisa fundamental el cuidado del recurso hídrico.

Durante 2015 el grupo FAO-Prosap llevo adelante el estudio y diagnóstico de los sistemas en las Provincias de Río Negro y Neuquén. Del sistema de riego del Alto Valle, llegaron a dos conclusiones: una es que el estado del

sistema es recuperable por medio de obras de rehabilitación y reacondicionamiento, pudiendo adaptarse los sistemas de control y distribución de agua modernos para aumentar la eficiencia global. Asimismo, se concluyó que se hace necesario que la Provincia y todos los Municipios del Alto Valle, aborden el reordenamiento territorial, pues el desarrollo urbano e inmobiliario influyen en la optimización del funcionamiento del Sistema de Riego.

El Sistema Integral de Riego del Alto Valle, que está ingresando en su temporada N° 102, depende de que todos los actores locales, con acompañamiento regional, nacional e internacional, puedan garantizar su vigencia por muchos años más y logrando que recupere el protagonismo y la relevancia que merece.

REFLEXIONES

Esperamos haber podido plasmar, a través del resumen de los hitos en la evolución de los sistemas de riego de la norpatagonia, la importancia de su prevalencia en el territorio como motores del desarrollo productivo local, que garantizan que el acceso y la gestión consorciada del agua de riego continúe siendo un factor de inclusión a la producción.

REFERENCIAS y CITAS BIBLIOGRAFICAS

AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE CUENCAS. Recuperado el 10 de septiembre de 2018, de <http://www.aic.gov.ar/sitio/lacuena>

DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS, Provincia de Río Negro. (2013). Recuperado el 6 de agosto de 2018 de <https://dpa.rionegro.gov.ar/?contID=10657>

EL ARCON DE LA HISTORIA ARGENTINA. CRONOLOGIA HISTORICA ARGENTINA (1492-1930). Recuperado el 6 de agosto de 2018 de <http://elarcondelahistoria.com/obras-de-riego-para-en-alto-valle-del-rio-negro17031916/>

FERNANDEZ MUÑOZ, S. (2003). El bajo Neuquén. La transformación de un espacio natural en un territorio agrícola en la Patagonia Argentina. *Tesis Doctoral*. Universidad Autónoma de Madrid - Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas. 305 pp.

GALEAZZI, J., MONTENEGRO, A. Y REQUENA, A. (17 de octubre de 2015). Aportes para mejorar la operación del riego en Alto Valle. *Diario*

Rio Negro. Suplemento Pulso. Recuperado el 6 de agosto de 2018, de https://www.rionegro.com.ar/pulso/aportes-para-mejorar-la-operacion-del-riego-en-alto-valle-BCRN_7970848

SHERIDAN, M. (2015). Evaluacion ambiental de riego y drenaje en una localidad del Alto Valle de Rio Negro. *Tesis de la Maestria en Intervencion Ambiental*. Facultad de Ingenieria, Universidad Nacional del Comahue, Neuquen Capital.

URRAZA, S. Y MUÑIZ, J. (2017). Crecimiento urbano en el área de la Agencia de Extension Rural de Cipolletti. *Fruticultura y Diversificacion* (79), EEA Alto Valle, 34-38.

SANEAMIENTO AGRÍCOLA EN SUELOS ABANDONADOS DEL ALTO VALLE DE RÍO NEGRO

Mendía, Juan M.¹; González, Diego A.¹; Ignacio, Walter D.¹

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue,
Argentina.

juanmann@speedy.com.ar

RESUMEN

El abandono de las tierras regadas en el Alto Valle de Río Negro, forma parte del conflicto entre el uso urbano-rural de la tierra bajo riego que, por consideraciones económicas y con el transcurso del tiempo, dejan de estar en producción y son solicitadas para otros usos: residencial, comercial e industrial y en algunas situaciones para el desarrollo de la actividad hidrocarburífera. El objetivo del trabajo es facilitar la reactivación de los suelos abandonados de primer orden. El ensayo se realizó en un módulo del campo experimental de nuestra Facultad con una superficie de 5000 m², y un diseño de sistema de cultivo en dos franjas con riego por manto y una franja aledaña que permanece abandonada hace más de 15 años (sin riego). En una de las franjas con riego se instalaron 3 drenes a 0.90 m de profundidad y con distanciamiento a 12 m. mientras que la otra franja se regó sin colocación de drenes. La aplicación de agua en las franjas irrigadas (Strip Crooping Irrigation), con presencia de nivel freático cerca, permite la lixiviación del agua de percolación y la salinidad del suelo puede controlarse a un nivel aceptablemente bajo. En las franjas sin riego (área de sacrificio) el suelo está seco y el agua subterránea se eleva por ascenso capilar y se evapora dejando las sales en superficie, de modo que aquí el suelo se saliniza. La práctica del saneamiento agrícola consistió fundamentalmente en el lavado con agua de riego en cada franja, presentándose las siguientes situaciones: suelo testigo abandonado, suelo lavado sin y con dren parcelario subterráneo. El resultado de los valores medios ponderados de salinidad presentes en el suelo luego del tratamiento fue de 10.30; 8.30 y 3.5 dS/m, respectivamente. De la experiencia podemos decir que el saneamiento agrícola por lavado sin drenes parcelario no difiere mucho del suelo testigo, mientras que con drenes subterráneos se lleva rápidamente el perfil del suelo a valores de salinidad compatibles con el

crecimiento óptimo de los cultivos y mínimos gastos en el proyecto de recuperación de suelos abandonados.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En el Campo Experimental de nuestra Facultad (FCA-UNCo) en Cinco Saltos, existen suelos no regados hace más de 20 años que podemos calificar como suelos abandonados a la actividad agrícola. Una situación similar existe en el valle regado de Neuquén y Río Negro, en cuanto al aumento de la superficie de suelos sin actividad debido a diferentes causas: familiares, costos de producción, cambios del uso rural al uso urbano, entre otras.

El abandono de los suelos regados trae como consecuencia, en la mayoría de los casos, una salinización secundaria o re salinización debido a la presencia de agua freática con salinidad variable del acuífero libre en las proximidades de la zona radicular.

La presencia de suelos salinos en el Valle por esta situación ocupa un 8 % del total regado y el avance de los suelos urbanos sobre los de uso rural se estima en un ritmo de 100 has por año aproximadamente.

De cualquier forma, se observa que existe la necesidad de producir alimentos y cualquiera sea el destino de la producción se necesitan suelos que tengan una salinidad menor a 4 dS/m en la zona vadosa, mejorando de esta forma uno de los indicadores de calidad del suelo para la producción.

El objetivo de la experiencia es lograr la rehabilitación de tierras (land reclamation) en zonas bajo riego mediante la técnica del lavado (leaching).

El desafío es disminuir la salinidad del suelo en un tiempo relativamente corto ya que las superficies a lavar son pequeñas y la eficiencia de lavado juega un papel importante en este sentido, condicionado por los caudales parcelarios.

El ensayo se realizó en el Campo Experimental de la Facultad, en la Municipalidad de Cinco Saltos, Ruta 151, Km 12.5, Provincia de Río Negro. La experiencia se inició en 2016 y se encuentra en desarrollo actualmente.

Participaron de la experiencia, docentes de las Cátedras de Manejo y Conservación de Suelos y Climatología Agrícola, no docentes del Campo Experimental, estudiantes y graduados. Se realizaron dos Jornadas Técnicas con los actores mencionados y profesionales del INTA, DPA y DPRH.

Para el sistema de drenaje parcelario de esta experiencia de lavado de sales se utilizaron caños de PVC de 110 mm y 50 mm y membrana geotextil. El costo por metro lineal fue de \$160 incluyendo el caño, la membrana, la mano de obra para el ranurado y la apertura y cierre del zanqueo. La instalación de los caños de drenaje se realizó en 3 pasos: subsolado a 0.9 m para descompactar el suelo, apertura de zanja de 0.9 m de profundidad por 0.3 m de ancho realizada en forma manual, colocación de caños y tapado.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

El ensayo se realizó en tres lotes denominados franjas, con una superficie aproximada de 0.222 ha. Se realizaron labranzas primarias y secundarias en la superficie del suelo y se limpió el canal de desagüe al pie de las franjas. Su disposición es la siguiente:



Figura 1: Ubicación del ensayo y disposición de las franjas.
Fuente: Google Earth.

Se abrieron calicatas para la descripción morfológica y posterior toma de muestras de suelos



Figura 2: Calicata abierta con nivel freático a 0.48 m al inicio de la experiencia.

Se procedió a la apertura y nivelación de las zanjás de drenaje con pendiente 1 ‰, a 0.90 m en la cabecera. Se prepararon los drenes parcelarios, a nivel artesanal y se cubrieron con geotextil.



Figura 3: Construcción del dren.

La separación de los drenes se fundamentó en la determinación a campo de la conductividad hidráulica del suelo por el método inverso, cuyo resultado se adjunta a continuación:

Conductividad Hidráulica (K): **0.88 cm/h**

Para la determinación del distanciamiento de los drenes se utilizó el método de Glover Dumm. El resultado obtenido y ejecutado en el campo fue de 12 metros.

Se instalaron dos freatímetros que se construyeron en el galpón del Campo Experimental de la Facultad, uno en la franja con drenes y otro en la franja de sacrificio. También se instalaron en la franja con drenes, a la cabecera y al pie una serie de tres celdas de yeso a 30, 60 y 90 cm para medir la tensión de humedad (centibares).

Al inicio de la experiencia se muestreó el suelo en todo el lote y en forma aleatoria, generando una muestra compuesta del horizonte superficial y subsuperficial, respectivamente. En el laboratorio se determinó el nivel de salinidad.

Tabla 6: Muestra de suelo antes del lavado

Profundidad (cm)	CEe (dS/m)
0 -30	12.17
30 – 60	8.42
Media ponderada	10.30

La acequia del cuadro se acondicionó y se prepararon tubos de 110 mm con tapas para mejorar la operación del riego.

Se estimó el caudal de riego aplicado mediante el aforo en compuerta sumergida y lámina de lavado, arrojando los siguientes resultados.

Tabla 7: Caudal y lámina de lavado

Q (l/s)	Lam Total (mm)
48	245



Figura 4: Pileta de Lavado (arriba). Franja 1 y 2: final y recesión del lavado (abajo).

A los 3 días del lavado se muestreó el suelo en las franjas 1 y 2 en forma aleatoria, generando una muestra compuesta, del horizonte superficial y subsuperficial, respectivamente, arrojando los siguientes resultados de capacidad salina del extracto (CEe).

Tabla 8: Muestra de suelo después del lavado Franja 1 sin dren.

Profundidad (cm)	CEe (dS/m)
0 -15	11.15
15 – 50	7.09

Media ponderada	8.31

Tabla 9: Muestra de suelo después del lavado, franja 2 con dren.

Profundidad (cm)	CEe (dS/m)
0 -15	3.14
15 – 50	3.69
Media ponderada	3.53

En la tabla 5 se expresa el cálculo de la eficiencia de lavado (E_f) en lote con drenaje. Se midió la concentración salina (CE_p) del agua de percolación a la salida del dren (debajo de la zona radicular), la concentración salina a capacidad de campo (CE_{cc}) en la zona radicular y la concentración salina del agua de riego (CE_i), se utilizó el siguiente algoritmo:

Ecuación 1: Cálculo de eficiencia de lavado

$$CE_p = E_f . CE_{cc} + (1 - E_f) . CE_i$$

Tabla 10: eficiencia de lavado franja 2 con drenes.

Tiempo	Ef Lavado	CE_p (dS/m)	CE_{cc} (dS/m)	CE_e (dS/m)
1 día	0.250	5.15	20.59	10.3
2 día	-	4.82	-	-
3 día	0.485	1.71	7.06	3.51
75 días	-	-	-	3.15

CONCLUSIONES

La técnica del lavado para la rehabilitación de suelos se vuelve más eficiente con la presencia de drenes.

La puesta en producción de los suelos salinos con drenajes parcelarios subterráneos se acelera sustancialmente y se mantiene en el tiempo, pasando de una eficiencia de 0.25 a 0.48. En nuestro caso con un solo lavado y en 3 días, se logra la concentración salina debajo de los valores de referencia de suelo salino de la mayoría de los cultivos (4 dS/m).

El drenaje parcelario instalado, de forma artesanal tiene un costo relativamente bajo y una vida útil alta. En nuestra experiencia \$160 el metro lineal. El mantenimiento posterior no requiere de sistemas de bombeo que utilizan combustibles fósiles como los que se usan tradicionalmente en el Alto Valle.

El monitoreo del nivel freático durante la temporada de riego luego de la instalación de los drenes no superó los 0.86 m manteniendo el perfil del suelo donde se realiza la exploración radicular libre de anegamiento.

LIMITACIONES

La nivelación de las franjas de riego requiere de un buen ajuste. El desajuste en algunos casos provocó rotura de bordos y pérdida de agua en lo transversal que obligó a una rápida reparación.

Es necesario un plan de monitoreo sistemático de los sensores de humedad, nivel freático y salinidad de manera de lograr mejores predicciones.

El mantenimiento del desagüe colector vecinal que opera el consorcio de riego y drenaje, se vuelve fundamental para evacuar el excedente de riego, el aumento del nivel freático por encima de los 0.9 m ahoga los drenes y disminuye el caudal de salida de los drenes.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

MENDÍA, J.M. (2016). Jornada práctica de rehabilitación de suelos abandonados en el Alto Valle, FCA UNCo.

MENDÍA, J.M. (2016). 2da Jornada práctica de rehabilitación de suelos abandonados en el Alto Valle, FCA UNCo.

ILRI (1977). Principios y Aplicaciones del drenaje. Publicación 16 vol. 2. pp 64-105.

PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EN PEQUEÑOS VALLES IRRIGADOS

Meza Arroyo, Luis; Quesada, Martín y Musso, Germán.

Subsecretaría de Recursos Hídricos, Ministerio de Energía y Recursos
Naturales, Provincia del Neuquén, Argentina.

lmeza@neuquen.gov.ar

RESUMEN

El objetivo del trabajo es generar espacios multiactorales en los cuales participen los usuarios de riego en las etapas de formulación de proyectos y construcción de los mismos. Para lograr el proceso organizativo se constituyen Mesas de Agua para tratar los temas relacionados a la gestión del uso del agua y propuestas de obras. Existen variadas experiencias en diferentes estados de avance, siendo el Proyecto de Reacondicionamiento del Canal Principal Paso Aguerre - Margen Derecha – Picún Leufú un ejemplo participativo en el cual se lograron los objetivos con la construcción de a) un azud derivador sobre el arroyo Picún Leufú con el propósito de elevar el nivel del escurrimiento para poder colectarlo y derivar hacia el sistema de conducción principal y b) canal principal, un primer tramo de 4250 m y un segundo tramo de 2660 m longitud, mediante el Programa de Post Emergencia de la Unidad para el Cambio Rural (UCAR). Los usuarios participaron en las diferentes etapas de la obra: formulación del proyecto, ejecución y puesta en marcha por intermedio de la Mesa de Agua. El principal desafío de cara al futuro es trabajar con los regantes en el uso y manejo del agua y que los mismos evolucionen a comunidades de usuarios auto gestionadas.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En el año 2012 con la erupción del complejo volcánico Puyehue - Cordon Caulle, sumado a una serie de años de sequía, se declaró el estado de emergencia agropecuaria (Casparri *et. al.*, 2014) y se organizaron espacios de participación como los Comités de Emergencia Local (C.L.E.R.) y Mesas de Agua en los cuales se identificaron los potenciales Proyectos destinados a la ejecución de acciones que permitieran mejorar las capacidades socio-productivas de los pobladores afectados por la ceniza volcánica (FAO, 2015) mediante el Programa de Recuperación

Productiva Post Emergencia de la Unidad para el Cambio Rural (UCAR) y con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Dentro del Departamento Picún Leufú, ubicado la Provincia de Neuquén, mediante la articulación con los organismos Provinciales competentes como la Subsecretaría de Recursos Hídricos y el Ministerio de Producción se reconocieron los siguientes Proyectos de Infraestructura orientados a la mejora de los sistemas de riego:

- “Revestimiento Canal Secundario II – Etapa I, del Sistema de Riego La Picasita – Picún Leufú”
- “Reacondicionamiento del Canal Principal Paso Aguerre - Margen Derecha”
- “Reacondicionamiento del Canal Principal Paso Cortez - Margen Derecha”

RESULTADOS Y ANÁLISIS

De los Proyectos antes mencionados se lograron realizar el revestimiento de Canal Secundario II de Picún Leufú y el reacondicionamiento del Canal Principal Paso Aguerre.

En el caso particular de Paso Aguerre el espacio de coordinación del Proyecto fue la Mesa de Agua (Navedo y Buda, 2015) con una participación activa de los usuarios de riego tanto en las etapas de formulación como en la construcción.

El principal objetivo de las obras era asegurar la captación de agua desde el Arroyo Picún Leufú y aumentar la eficiencia de conducción.

Planteada la idea del proyecto en base a los requerimientos de los productores, se procedió a realizar el proyecto ejecutivo, el cual en su etapa de construcción necesito de una fuerte coordinación entre el contratista, la inspección, la Comisión de Fomento y los usuarios para superar los problemas de diseño y logística que aparecían en obra.

Los trabajos ejecutados en un plazo de 8 meses consistieron en a) un azud derivador sobre el arroyo Picún Leufú con el propósito de elevar el nivel del escurrimiento para poder colectarlo y derivar hacia el sistema de conducción principal y b) canal principal con una capacidad de 1150 L/s, un primer tramo de 4250 m y un segundo tramo de 2660 m longitud.

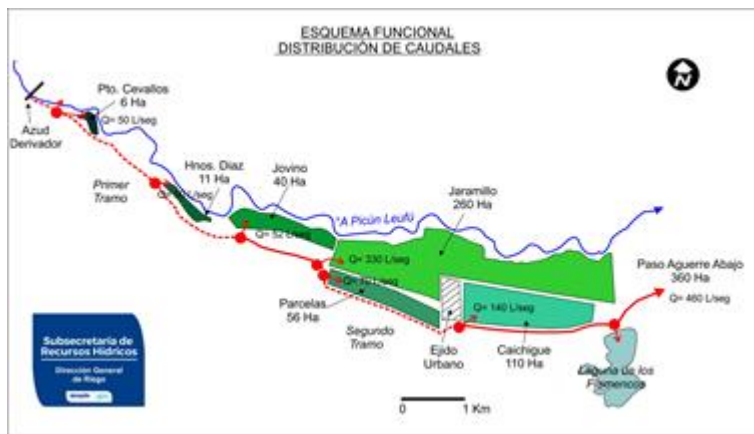


**Figura 14: Sistema de riego canal Principal
Paso Aguerre Margen Derecha**



**Figura 15: a) azud derivador. b) obra de captación
(azud, cuenco amortiguador y toma).
c) sección del canal. d) salto hidráulico.**

CONCLUSIONES

Los proyectos de infraestructura en pequeños valles irrigados requieren de una participación activa de los productores para evaluar de forma integral las posibles soluciones a las problemáticas planteadas.

Sin embargo, también se debe trabajar con los regantes en el uso y manejo del agua para aprovechar con mayor eficiencia el recurso hídrico teniendo en cuenta que en el caso del Arroyo Picún Leufú su disponibilidad es acotada a determinados meses del año.

El espacio de organización generado a partir de la Mesa de Agua se deberá fortalecer con el fin de que evolucione a una comunidad de usuarios de riego que pueda auto gestionarse en la administración del agua.

REFERENCIAS/CITAS/BIBLIOGRAFIA

CASPARRI, M.; FUSCO, M. y GARCIA FRONTI, V. 2014. Ley de Emergencia Agropecuaria y su impacto sobre los pequeños productores. Revista de Investigación en Modelos Financieros. N° de paginas 17.

FAO. 2015. Políticas públicas dirigidas al sector agropecuario en la Provincia de Neuquén. Documento de Trabajo N° 3. Proyecto FAO UTF ARG 017. Desarrollo Institucional para la Inversión. N° de páginas 15.

NAVEDO, R. y BUDA, V. 2015. Mesa Coordinadora de Riego Paso Aguerre. En Gestión del Agua y Riego para el desarrollo de los territorios. INTA Ediciones. N° de páginas 9.

CARTOGRAFIA COLABORATIVA – PROCESO DE APRENDIZAJE Y COMPRENSION DEL TERRITORIO DEL DISTRITO DE RIEGO DE VILLA REGINA.

Montenegro, ayelen¹; Edgardo Fernandez²; Juan Jose Ciccioli²; Osvaldo Vettori³ y Horacio Starkloff³.

¹ INTA EEA Alto Valle ²AER Villa Regina, ³ Consorcio de Riego y Drenaje de Villa Regina. Río Negro, Argentina.

montenegro.ayelen@inta.gov.ar

RESUMEN

En concordancia con el proyecto “Aportes para mejorar los distritos de riego” INTA-AUDEAS-CONADEV que tuvo lugar en el período 2012-2015 y con el trabajo que realizaron los técnicos de la AER Villa Regina acompañando al consorcio de riego y drenaje de dicha ciudad, es que se decidió entre los organismos profundizar en la conformación de una base de datos geográfica, a través de un proceso colaborativo. Algunos de los pilares a los que se les dio enfoque en la experiencia fueron a la generación, análisis y puesta en valor de la información, de manera que sirva para la toma de decisiones en distintas escalas dentro del territorio. El área de trabajo fue el distrito de riego de la ciudad de Villa Regina, que posee un área aproximada bajo riego de 13400 Hectáreas y forma parte del sistema de riego del Alto Valle del Río Negro y Neuquén. Años anteriores en la Agencia se trabajó con información del consorcio, utilizando el software Google Earth y el Surfer se confeccionaron distintas capas de información. La metodología de la nueva experiencia consistió en actualizar y transferir la información ya digitalizada a Sistemas de Información Geográfica (SIG), se planteó el uso del QGIS por ser un software de código abierto. Se conformó una estructura de trabajo cooperativo a través de la integración científico-técnica e institucional, cada actor que formó parte de la red de trabajo contribuyó a la generación de nuevos contenidos y a la mejora de la base ya conformada. Por un período de un año aproximadamente se realizaron encuentros semanales de los técnicos en los cuales trabajaron en la puesta a punto de la base de datos existente. Se realizó un acompañamiento y capacitación en el uso del QGIS a los integrantes del distrito, con el objetivo de mantener vigente la herramienta y que pueda ser aprovechada en diferentes instancias. Como resultado, en la actualidad dicha base puede ser

consultada en el consorcio de riego, los técnicos la utilizan para diferentes usos, como una herramienta que les permite tener una visión integrada del territorio en el cual se desempeñan.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El sector agropecuario ha sufrido numerosos cambios en los últimos años, estos requieren un análisis profundo y datos actualizados que permitan mejorar el proceso de toma de decisiones y la aplicación de políticas públicas.

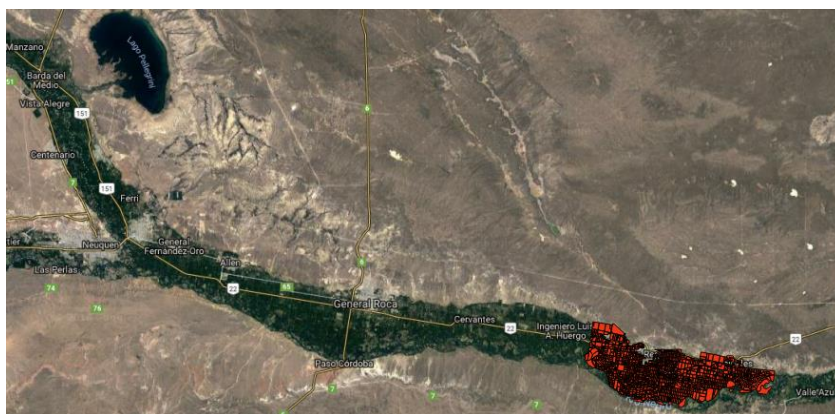
Los SIG permiten el manejo y procesamiento de grandes bases de datos que contienen información de diversas fuentes como por ejemplo topografía, tipos de suelo, condiciones climáticas, sistemas de riego, cultivos, incidencia de plagas, uso del suelo y todo tipo de información que pueda ser localizada espacialmente. Utilizando datos previamente almacenados, es posible generar nueva información muy difícil de visualizar con otras herramientas de análisis.

En este proceso es importante visualizar el territorio de un modo integral, es indispensable la interdisciplina y la interinstitucionalidad. Cada persona, organismo o institución que forma parte de la red contribuye a la generación de contenidos y a la mejora del sistema.

El INTA Alto Valle ha venido trabajando en los últimos años en la recopilación de la información existente y además, realizando relevamiento de datos de campo. Esta tarea se basa en el contacto directo de las Agencias de Extensión Rural con el territorio y la implementación de diferentes proyectos de investigación propios y en conjunto con otras instituciones.

En concordancia con la finalización del proyecto INTA-AUDEAS-CONADEV- “Aportes para mejorar la operación de distritos de riego” y el trabajo que se fue realizando en la AER Villa Regina en marco del proyecto PROFEDER “Aportes a la valorización y al uso sustentable de los recursos agua y suelo por parte de los productores y organizaciones del área de influencia de la AER Villa Regina” es que técnicos de la EEA Alto Valle, de la AER Villa Regina y del consorcio de riego y drenaje de Villa Regina en el año 2016 se reunieron para profundizar la cartografía que ya venían trabajando en el área, y con uno de los objetivos primordiales de promover el proceso colaborativo en el uso de las herramientas que brindaran el fácil acceso y manejo de la información para todos los actores sociales.

El consorcio (figura 1) se ubica al final del Alto Valle del Río Negro y Neuquén, siendo el último distrito en recibir el agua que se gestiona



Posee un área de influencia de 13400 hectáreas, que incluyen las zonas rurales de General Godoy, Villa Regina y Chichinales. La red de canales posee una extensión de 124294 metros y la red de desagües 143551 metros. Dicho distrito posee en concesión la red de riego que incluye las redes de canales, desagües, frentímetros y toda obra de arte dentro del área. Operan, manejan y mantienen al sistema y son los encargados de distribuir el agua y realizar los prorrates de limpieza de comuneros de riego y drenaje.

Desde el inicio del PROFEDER citado, en el año 2013 comienzan a trabajar en conjunto la AER Villa Regina y el distrito con la cartografía propia del lugar. Utilizando distintos software como el Google Earth y el Surfer elaboraron capas de información propias, como los canales, desagües, curvas de nivel, turnados, áreas de influencia de tomeros, entre otras.

En el año 2016 se incorporan el grupo de Ingeniería en Biosistemas de la EEA Alto Valle y se migra la información a QGIS, generando una base de datos geográfica con la información digitalizada existente y anexando información que ya contaban en otros formatos como tablas Excel. A continuación en la figura 2 se observan algunas capas que conforman dicha base.

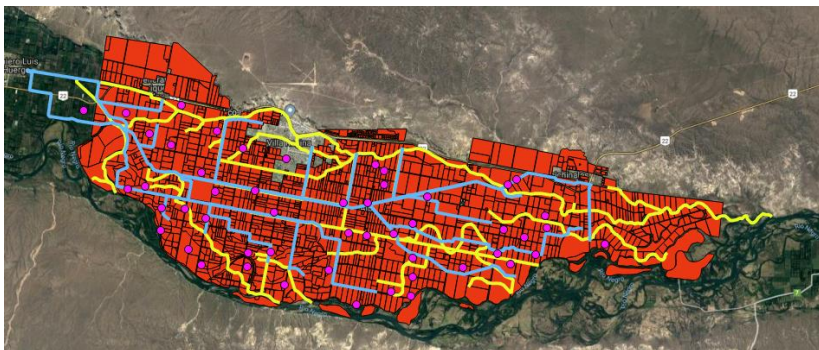


Figura 2: Rojo: Capa Catastral. Azul: Red de Canales. Amarillo: Red de desagües (Elaboración propia).

Durante la conformación, actualización y modificación de dichas capas se hizo hincapié en el uso de dichos sistemas por parte de los técnicos del consorcio de riego, debido a que el objetivo final de cartografiar la zona era el de dejar una herramienta poderosa para el uso, la toma de datos, y la gestión de los mismos en el propio desarrollo de actividades cotidianas del distrito.

Durante ocho meses el proceso migratorio y de actualización de información estuvo a cargo de los técnicos del consorcio, que realizaron capacitaciones semanales en el uso de dichas herramientas, bajo supervisión constante de los técnicos de la AER y la EEA Alto Valle, que fueron guiando en el trabajo colaborativo.

Se avanzó en formación de capas de información analizada y georreferenciada de drenajes y freáticos, calidad de los suelos, fluctuación del nivel freático y altura freática a nivel predial, textura de suelos a nivel zonal, uso actual de suelos, zonificación por responsable de la distribución de agua a nivel predial (figura 3), turnado de riego de la temporada y caudales asignados a nivel predial entre otros cruces de información factibles de realizar para generar nuevas capas.

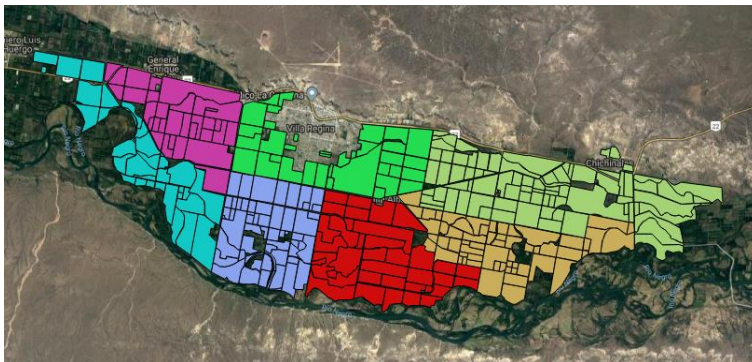


Figura 3. Capa Catastral con la zonificación en función a los tomeros, cada color representa el área de influencia de los siete tomeros del consorcio (Elaboración propia).

Es fundamental destacar y hacer hincapié en la importancia de realizar este tipo de procesos colaborativos, en los cuales una vez finalizados los proyectos de trabajo conjunto, los resultados perduran en el tiempo, siendo herramientas que en la actividad diaria serán utilizados para la gestión integral del agua.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se confecciono, conforme y actualizo la base de datos geográfica en soporte digital, utilizando el software QGIS, de código abierto. Las capas hoy elaboradas se detallan a continuación: canales, desagües, freatímetros (con futura ampliación), puentes, compuertas, comuneros, curvas de nivel, fluctuaciones freáticas (distintas fechas), prorrates, entre otras.

Actualmente el consorcio de riego local tiene dicho sistema para su administración y atención del servicio que brinda a los regantes de la zona de influencia. Los productores locales pueden acceder a dicho sistema en el distrito, realizando diversas consultas respecto al sistema. El entrecruzamiento de información cargada en el sistema le permite planificar y gestionar ante el DPA por ejemplo, internamente y hacia sus asociados el recurso agua con mayor eficiencia (Fernandez E. J., 2018).

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES/PRÓXIMAS ACCIONES/ESTADO DE AVANCE

La información producida, sistematizada y compartida entre las instituciones participantes y el medio es fundamental para avanzar en acciones claves para la sustentabilidad del sistema y el uso de los recursos (Fernandez E. J., 2018).

La red de trabajo generada con el consorcio de riego es una red informal sobre la cual se disparan muchas actividades a iniciarse y sostenerse en el tiempo. No solo ha permitido la sistematización del sistema de riego y la georreferenciación de la información, si no que genero un producto disponible para el medio regional en su totalidad. Se avanzó en la formación de recursos humanos que actualmente están trabajando en la temática como parte del staff de la temática (Fernandez E. J., 2018).

Los trabajos interinstitucionales e interdisciplinarios generaron vínculos que en el futuro permitirán poder abordar todo tipo de problemática territorial en conjunto.

BIBLIOGRAFIA

FERNANDEZ E. J. 2018. Proyecto PROFEDER Aportes a la valorización y al uso sustentable de los recursos agua y suelo por parte de los productores y organizaciones del área de influencia de la AER Villa Regina.

FERNANDEZ D.; MONTENEGRO A. 2016. Estudiar el suelo para crecer. Artículo de Divulgación. Suplemento Pulso. Diario Rio Negro.

SISTEMATIZACIÓN, ANÁLISIS Y MAPEO PARA EL SOPORTE DIGITAL DE TOMA DE DECISIONES EN EL CONSORCIO DE REGANTES DE CIPOLLETTI

Montenegro, Ayelen¹; Galeazzi, Juan² y Miguelisse, Nancy³.

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Alto Valle ² Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue (UNCo), ³ Consorcio de regantes de Cipolletti. Río Negro, Argentina.

montenegro.ayelen@inta.gob.ar

RESUMEN

El uso del agua para riego en los valles de las provincias de Río Negro y Neuquén es un tema de vital importancia para la actividad productiva de la región, la baja eficiencia en su operación es un factor limitante. La misma se le atribuye al regante, pero esto puede ser sólo una parte del problema, ya que existen otros factores que también influyen en el sistema y que no dependen de este último. El papel que desempeñan los Consorcios de Riego y Drenaje es esencial en dicha actividad, ya que son los encargados de la distribución del agua y tienen a cargo la red de canales y desagües en su área de intervención. Teniendo en cuenta las diferentes instituciones y actores sociales que se ven involucrados en la temática, es que surge en el año 2012 la iniciativa de técnicos de la Facultad de Ciencias Agrarias y del INTA EEA Alto Valle de profundizar en la temática descripta. Para tal fin, se concretó el proyecto “Aportes para mejorar la Operación de Distritos de Riego”, convenio INTA-Asociación Universitaria de Educación Superior Agropecuaria (AUDEAS) y Consejo Nacional de Decanos de Ciencias Veterinarias (CONADEV), que finalizó en el año 2015. El mismo tuvo como objetivo principal contribuir a la gestión de agua de riego a nivel de consorcios de regantes, implementando sistemas de información geográfica (SIG) para generar una base de datos completa, de fácil acceso y manejo, siendo la premisa fundamental el cuidado del recurso hídrico. En este contexto se realizó un trabajo de tipo colaborativo con el Consorcio de regantes de Cipolletti. Haciendo hincapié en el trabajo en equipo, se hicieron relevamientos a campo con el fin de actualizar la configuración de la red de distribución y evacuación del agua de riego; mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG) se elaboró una base de datos con la información preexistente y la obtenida en el marco del proyecto. Con el fin de capacitar al personal técnico del Consorcio se realizaron talleres de

manejo de los distintos tipos de software, garantizando la actualización y el uso permanente de la información generada en dicho Distrito.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Según el Censo de agricultura bajo riego realizado en el año 2005 en la provincia de Río Negro se cultivan bajo riego 105.778 hectáreas, lo que significa el 0,52% de su superficie (20,3 millones de hectáreas). En dichas áreas vive el 70% de su población (552.822 habitantes) y se produce casi el 100% de la producción agrícola. Esto muestra la importancia que tienen los valles irrigados en la economía de la provincia. El método de riego por superficie (melgas y surcos) posee un predominio casi absoluto desde los comienzos de la colonización; si bien con este método de riego, convenientemente diseñado, mantenido y operado, se pueden obtener buenas eficiencias de riego, la eficiencia del uso del agua en el Alto Valle puede alcanzar valores tan bajos como del 20 %. Es decir que el 80% restante se pierde, atravesando la zona de raíces del cultivo, acercando la capa freática a la superficie del terreno, creando problemas de drenaje y salinizando los suelos (Requena A., 2013).

Generalmente se atribuye esta baja eficiencia a la operación del riego que realiza el regador; pero esto puede ser solo una parte del problema ya que existen otros factores que también influyen sobre la eficiencia de riego y que no dependen de este. Solamente conociendo las causas y de quien dependen las mismas, se podrán intensificar las acciones para mejorar el uso de un recurso natural de gran importancia en la sustentabilidad de las áreas bajo riego mencionadas (Requena A., 2013).

En dicho contexto es que surge en el año 2012 el proyecto “Aportes para mejorar la Operación de distritos de riego” de INTA-AUDEAS-CONADEV, en el cual se reunieron técnicos del INTA Alto Valle, la Facultad de Ciencias Agrarias (FaCA) de la UNCo y tres distritos de riego el cual tuvo como objetivo contribuir a la gestión de agua de riego a nivel de cada distrito, implementando SIG para generar una base de datos completa, de fácil acceso y manejo, con la premisa fundamental del cuidado del recurso natural.

Fueron tres los consorcios que participaron en el proyecto y en los que se realizaron las actividades propuestas; el consorcio de General Roca, el de Cipolletti y el de Valle Inferior (IDEVI).

En dicha Experiencia se abordará el trabajo realizado en el consorcio de regantes de Cipolletti que se encuentra dentro del Sistema de Riego del Alto Valle del Río Negro y Neuquén (AVRNyN).

El AVRNyN nace a fines del siglo XIX, con la construcción del dique Ballester sobre el río Neuquén, el Sistema de riego comprende un área de aproximadamente 60.000 hectáreas desde Barda del Medio hasta

Chichinales. La cabecera es el dique nivelador Ing. Ballester, en la margen izquierda se encuentra la toma del Canal Principal de 130 kilómetros del cual nacen los Canales Secundarios que dan origen a los siete consorcios de riego (Figura 1): Cinco Saltos – Cipolletti – Allen/Fernandez Oro – General Roca – Cervantes – Ingeniero Huergo –General Godoy/Villa Regina/Chichinales.



Figura 16: AVRNyN. Fuente: Visor Web. Ingeniería en Biosistemas INTA EEA Alto Valle, 2017

En el año 1992 la Provincia de Río Negro recibe el Sistema de Riego del Alto Valle del Río Negro y Neuquén cedido por la Empresa Nacional de Agua y Energía Eléctrica S.A. La provincia crea los Consorcios de Riego de Primer grado para dar en concesión la administración del servicio en los siete distritos de riego.

El **Consortio de Regantes de Cipolletti** se encarga de administrar el sistema de riego correspondiente al área de la Colonia Lucinda (A. Buscella, comunicación personal, 17 de agosto del 2004).

En la Figura 2 se observa una imagen satelital con la ubicación en la provincia del consorcio de regantes de Cipolletti.



Figura 2: Ubicación geográfica del Consorcio de regantes de Cipolletti Fuente: Elaboración propia

La Red de Riego atendida por este Consorcio está compuesta por 79.269 metros de canales de riego y 72.520 metros de canales de drenaje, administra una superficie bajo riego de 6.700 hectáreas y consta de 1.443 usuarios. La tarea asignada consiste en dos actividades principales, la operación y el mantenimiento.

El Consorcio realiza todas las tareas de reparación y mantenimiento, durante el período de monda (interrupción de la provisión de agua), de mayo a agosto de cada año se limpian todos los canales de riego concesionados, se reparan las obras de arte (compartos, dársenas, saltos, sifones, etc.) y se efectúan todas las mejoras que permite el presupuesto (Buscella, A. Comunicación personal, 17 de agosto del 2004).

Los canales comuneros llevan el agua a cada propiedad a través de los turnados de riego, que son establecidos por el Consorcio; así mismo determina los prorrates para la limpieza de los canales comuneros de riego y de drenaje. Los turnados y los prorrates de limpieza se establecen de acuerdo a la superficie que cada propiedad riega a través de ese canal comunero de riego. En el caso de los canales de drenaje el prorrato se establece según la superficie de cada propiedad que desagua en él.

Los señores repartidores de agua o tomeros tienen cada uno asignada la atención de varios canales y se encargan de proveer a las compuertas la cantidad de agua que cada una de ellas debe llevar para atender la necesidad de los cultivos. A los fines prácticos se asignan a un mismo tomero canales próximos de modo de minimizar el recorrido que se denominan comúnmente zonas (Miguelisse, N. Comunicación personal, 10 de Septiembre 2018).

La implementación de la base de datos geográfica fue uno de los objetivos principales de dicho proyecto, con el fin de sistematizar y poder analizar y mapear toda la información disponible para la toma de decisiones. Como primera etapa se realizó una búsqueda de toda la información existente y en que formatos se encontraban, principalmente el consorcio tenía información en tablas Excel, y tablas en formatos DOS. Las redes de canales y desagües se encontraban en mapas en papel, y no se actualizaban desde el año 1989 (figura 3).

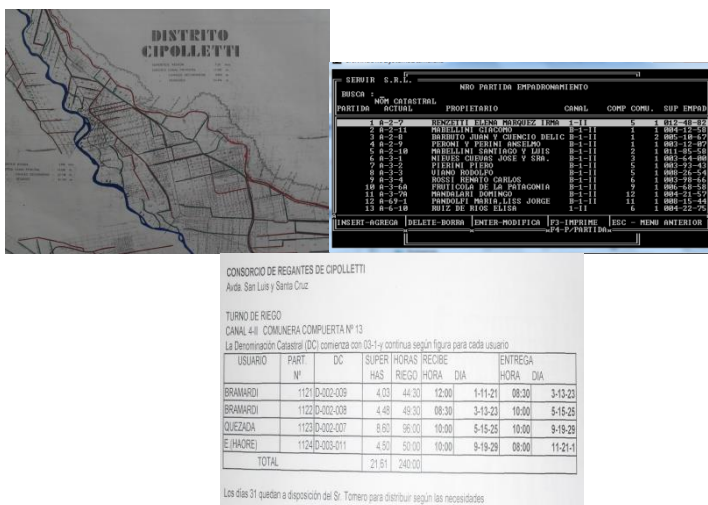


Figura 3: Distintos formatos de información disponible en el Consorcio de regantes de Cipolletti (Elaboración propia)

Finalizada la recolección de antecedentes, se dispuso entre técnicos de las instituciones participantes a realizar jornadas de campo en toda el área del distrito, realizando el reconocimiento de las redes (canales, desagües y freáticos) y se tomaron puntos en GPS necesarios en terreno para luego ser procesados.

En gabinete con los software Arcgis y Google Earth se digitalizaron las redes y toda la información disponible se actualizó y se organizó en una base de datos de información geográfica.

Cabe destacar que en dicho proceso de sistematización y actualización de información lo más importante fue el trabajo y mapeo colaborativo que se dio, es decir, los técnicos especializados trabajaron en conjunto con el consorcio de riego para elaborar dicha base, guiando en la elaboración del proceso. Al mismo tiempo, se realizaron capacitaciones personales en el

uso de las herramientas para transmitir dicho conocimiento y que se logre la autosuficiencia en el uso del mismo por parte de los trabajadores del consorcio.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Como resultado del proceso se obtuvo una actualización y sistematización de la información geográfica de la cual disponía y necesitaba el distrito de riego. Se conformaron varias capas de información (figura 4): red de riego (canales: azul y desagües: amarillo); red de Freatímetros (puntos), obras de arte (compuertas y saltos), tipos de suelos presentes en el área, capa catastral (polígono crema) (obtenida de catastro de la provincia) volcando la información de cada parcela de riego.

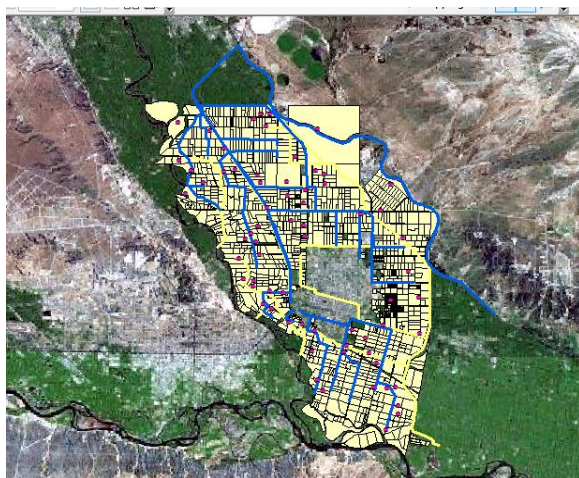


Figura 4: Capas confeccionadas. Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que dicha base tiene la potencialidad de trabajar con datos que están ubicados geográficamente, lo cual permite su interacción y la creación de nuevas capas de información, con el objetivo principal de tener herramientas y datos para la toma de decisiones en la intervención del mantenimiento y operación del sistema.

CONCLUSIONES

La experiencia realizada por dos años consecutivos forjó el trabajo en equipo y colaborativo entre el distrito, la facultad y el INTA, logrando formar una base de datos con gran potencial para la toma de decisiones, aportando a la gestión integral del recurso hídrico, vital para la región.

BIBLIOGRAFIA

REQUENA, A. 2013. Informe de avance - INTA-AUDES-CONADEV. Aportes para mejorar la Operación de Distritos de Riego.

MONTENEGRO A., REQUENA A. y GALEAZZI J. O. 2016. Manejo de la distribución del agua de riego con Sistemas de Información Geográfica. Revista El Ojo del Cóndor. Número 7. ISSN: 1853-9505. 40-41 pp.

EL MAÍZ BAJO RIEGO COMO INSUMO EN PRODUCTORES DE GRANJA DEL VIRN. IMPORTANCIA DEL MANEJO DEL RIEGO Y NUTRICIÓN DEL CULTIVO

Neffen, Evelyn¹, Dilschneider, Ricardo³; D'Onofrio, Mariano¹; Zelmer, Hernan¹, Bueno, Jorge¹, Muzi, Enrique¹; Reinoso, Lucio^{1 2}, Tinture Cintia¹; Musi Cristian¹, Martinez, Roberto Simon^{1 2}

¹E.E.A. Valle Inferior del Río Negro. Convenio Provincia de Río Negro-INTA RN N°3, Km 971, Camino N° 4, IDEVI, Río Negro, Argentina.

²Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) - Sede Atlántica. ³Cooperativa San Javier.

neffen.evelyn@inta.gob.ar

RESUMEN

El riego gravitacional representa el 95% de la superficie bajo riego en el valle inferior de Río Negro. Diversos estudios locales estiman una baja eficiencia de riego para este sistema (<40). (Lui *et al.*, 2012).

Diversas razones sostienen la práctica de riego por superficie, principalmente la sistematización del riego en el valle, los saberes culturales vinculados al territorio, el bajo costo de inversión y la posibilidad de lixiviar las sales del perfil (Martinez *et al.*, 2016). Por lo cual es importante desarrollar alternativas de riego que permitan un manejo eficiente del agua y la conservación del recurso suelo, y sean fáciles de operar en la práctica.

En este contexto, junto a la AER San Javier se brinda apoyo a un grupo de 19 familias, la mayoría pertenecen a la Cooperativa Agropecuaria San Javier, en donde sus integrantes conciben la actividad agropecuaria de manera diversificada en cría porcina, bovina y menor medida aves, siendo los cereales el insumo básico transversal para la alimentación. A través de una parcela demostrativa se generó un punto de encuentro para repensar la utilización del agua a través de la comparación de diferentes variables del cultivo de maíz (material genético, precocidad de ciclos de cultivo, umbrales óptimos de ensilado). En el proceso se realizaron diferentes estimaciones (producción de materia seca, aforos, demanda y oferta de agua y nutrientes), finalizando el ciclo de cultivo se organizó una jornada a campo con el objetivo de afianzar vínculos, exponer y discutir el manejo general del maíz y sus implicancias con el riego.

Consideramos como una alternativa de mejora al riego gravitacional, la instalación e incorporación de mangas de riego, ya que fomentan la

práctica de aforo, logran disminuir tiempos de riego, aportan versatilidad y menor esfuerzo físico en comparación con el riego con sifones, permiten dosificar aportes de enmienda y disminuyen la pérdida de nutrientes por percolación profunda. Motivo por el cual se presentó como parte de un Proyecto Especial del Programa ProHuerta la incorporación de las mismas.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El riego produce resultados muy favorables para una zona o región, pero su mal manejo puede llevar al deterioro del suelo, el agua y el ambiente. El presente contexto del riego gravitacional y su trayectoria en el valle, visibilizan una sub-utilización del agua pensando en las pérdidas por percolación. Existen alternativas de mejora que no implican cambios estructurales, solo la modificación de variables como tiempos de aplicación y caudal permiten un mejor desempeño. El uso de mangas y compuertas contribuyen a un mejor control del riego, por este motivo se las asocia a un aumento en la eficiencia de aplicación. Sin embrago ninguna metodología de riego asegura un óptimo funcionamiento por si sola, es necesario planificar y evaluar el riego para lograr aplicar una lámina consecuente a la demanda de los cultivos.

Consideramos importante contribuir al mejor aprovechamiento del recurso hídrico desde una visión que aborde el factor cultural de la práctica de riego, el acceso económico de las familias y la sostenibilidad del suelo y sus nutrientes. Partiendo de este objetivo se generó un espacio de encuentro e intercambio con un grupo de familias productoras del valle Inferior, que permita repensar el uso del agua a través de la producción de cereales como el maíz, soporte de la producción animal.

La metodología empleada fue un trabajo en conjunto con la Agencia de Extensión Rural de San Javier, durante un ciclo de cultivo de maíz 2017-2018, tomando como parcela demostrativa/lugar de encuentro, la chacra perteneciente a Ricardo Dilschneider, se identifica en IDEVI como A225, se encuentra a 5 km al este de San Javier (S 40° 45', O 63° 13'). Se realizó allí un ensayo comparativo de 6 híbridos de maíz (ciclo corto e intermedio) bajo riego por surco, en donde se abordaron diferentes temáticas:

- Siembra de un cultivo, densidad óptima, fechas adecuadas (ventajas y desventajas para bajo diferentes condiciones) y su relación con la uniformidad del riego.
- Demanda de nutrientes, criterios de reposición.

- Comparación de diferentes híbridos de maíz, en cuanto a su crecimiento y desarrollo, rendimiento y distribución de sus componentes (% grano, tallo y hoja)

Para calcular el rendimiento se realizó la recolección manual en una superficie de 7 m² cuando más del 50% de las espigas estuvieron en R6 en cada híbrido, se tomaron muestras en los dos surcos centrales en cabeza, medio y pie.

- Umbrales óptimos de corta-picado. Comparación de humedad de cosecha del maíz y el destino final que se le dará, posibilidades de almacenamiento.

Para comparar momentos óptimos de corta-picado de cada híbrido, se registró el momento en que más del 50% de las espigas estaban en grano pastoso (1/2 línea leche).

- Relación demanda del cultivo vs lámina aplicada. Repensar eficiencias de uso del agua y su conversión a materia seca.

- Práctica de aforo, determinación para compuerta ahogada y libre (cuando el nivel de la superficie del agua después de ella es inferior al del piso o umbral de la misma).

- Evaluaciones del desempeño, ya que juegan un papel fundamental para la optimización del riego, brindando valiosa información para la mejora del diseño y prácticas de manejo. Se llevaron a cabo las siguientes determinaciones: medición del tiempo de avance y receso del frente de agua, a tal efecto se dividió la longitud total de la parcela evaluada en diez partes de igual longitud y en cada una de ellas se colocó una estaca de madera, indicadora de cada estación de medición del avance y receso, número de surcos regados simultáneamente y tiempo de aplicación.

- Análisis de los tiempos de riego comprometido a esta actividad y la posibilidad de reducirlos, impacto en la distribución de tareas.

- Adopción de mangas y compuertas de riego como una tecnología disponible de bajo costo relativo, adecuada para la rotación en cultivos intensivos-extensivos, rápida instalación, fácil manejo operativo para cualquier integrante de la familia y sin costo de energía.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

A finales de abril de 2018 se concluyó el ciclo de cultivo con una Jornada-taller con los/as productores/as que participaron del proceso, para compartir experiencias e información en el tema agua a través de la producción de maíz, elaborar diagnósticos y análisis cuali-cuantitativo del recurso. Existen en el valle una diversidad de situaciones en cuanto a

calidad-aptitud de suelos, asignación de agua y caudal de ingreso a la parcela, pero en todos los casos el factor común y necesario, es la medición y registro del agua que ingresa. Se espera fortalecer hábitos de control sobre el agua que se utiliza y sus consecuencias como sistema productivo, estimando la demanda de los cultivos y el caudal de ingreso a la parcela, ya que a partir de allí podemos planificar la distribución del agua.

Esta experiencia en conjunto permitió afianzar vínculos con las familias que participaron de la parcela demostrativa, ya que muchos de ellos forman parte del Proyecto Especial.

CONCLUSIONES

El Proyecto Especial de Prohuerta ha sido aprobado, con el objetivo de dar continuidad al trabajo emprendido se comenzará durante el corriente mes con las capacitaciones previstas para comenzar la siembra de maíz en noviembre con las mangas y compuertas funcionando. Se bregará no solo por lograr la instalación de las mismas en las 19 familias que participan, sino para que además funcionen como instrumento facilitador de la práctica de aforo, que ayuden a optimizar tiempos de riego, caudal y uniformidad de aplicación, que permitan dosificar aportes de enmienda y finalmente disminuir la pérdida de agua y nutrientes por percolación profunda.

CITAS Y REFERENCIAS

LUI, E.; ROA, R.; MARTÍNEZ, R.S.; ZELMER, H.; REINOSO, L.; D'ONOFRIO, M. 2012. Evaluaciones de riego parcelarias en el valle inferior del Rio Negro, estrategias para la mejora de indicadores.VI Jornadas de Actualización en Riego y Fertirriego. Mendoza. Argentina.

MARTÍNEZ, R.S.; PRIETO, D.; ANTÚNEZ, A.; PLA, M.; ZELMER, H. 2016. Evaluación del Riego Superficial como herramienta para el mejoramiento del diseño y operación de los sistemas.

CONSORCIOS DE RIEGO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

Georgina Fernanda Olguin

Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Nacional del
Comahue. Neuquén, Argentina.

georginafernandaolguin@gmail.com

RESUMEN

En el presente trabajo abordaré el rol de los Consorcios de Riego, de cara a los nuevos conflictos que se suscitan en relación a la dinámica actual de las ciudades, la planificación y ordenamiento territorial como posible herramienta para resolver los mismos, a través del dictado de normas jurídicas, siempre teniendo en cuenta la delimitación de facultades provinciales y municipales y la participación de todos los actores involucrados.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL

El Código de Aguas de la provincia de Río Negro, sancionado en el año 1995 bajo la Ley Q2952, reglamenta dentro del ámbito jurisdiccional e institucional de la provincia todo lo relativo a la tutela, gobierno, administración y policía del agua pública.

En ese marco se encuentran reglamentados los Consorcios de Riego³⁰, los cuales fueron creados con el fin de regular y asegurar la correcta utilización del agua pública. Son personas jurídicas de derecho público, entes públicos no estatales, con facultades para actuar en el ámbito del derecho público y del derecho privado, bajo la supervisión de la autoridad de aplicación del Código de Aguas, es decir, del Departamento Provincial de Aguas. Se integran por los propios usuarios del recurso, lo que asegura una mayor eficiencia en la gestión del mismo, y se encargan primordialmente de la asignación y distribución del agua y del mantenimiento y conservación del sistema de riego.

Ahora bien, en los últimos años se produjo a nivel mundial una serie de cambios vertiginosos en la vida de las ciudades. La explosión en el

³⁰ Artículos 106 y stes. Ley Q 2952 de Río Negro, sancionada el 23/12/1995 y publicada en el B.O. provincial N° 3347, pág. 6.

crecimiento del área urbana acarrió la invasión del sector rural y de sectores que estaban destinadas a otros fines no habitacionales. En 2015 cerca de 4000 millones de personas vivían en las ciudades y se prevé que aumente a 5000 millones para 2030.³¹

Esto sumado a que esa expansión se produjo de manera desordenada, desató conflictos entre los intereses de diversos sectores.

Nuestra región no estuvo ajena a estos procesos de transformación. Se ocasionó un cambio desorganizado de los usos del suelo, asignándose uso urbano a sectores que anteriormente se destinaban a uso rural, generando una invasión de las áreas destinadas al mantenimiento de los canales y desagües, imposibilitando el correcto funcionamiento del sistema de riego.

Asimismo, esto generó la necesidad de realizar diferentes obras de infraestructura de manera rápida para satisfacer las nuevas necesidades de los habitantes urbanos, y sin la debida intervención de los diferentes Organismos involucrados, especialmente los consorcios, quiénes en última instancia son los responsables de la conservación del sistema.

En este marco debemos plantear el siguiente interrogante: ¿Es posible el dictado de una ley provincial que contenga presupuestos mínimos de ordenamiento del territorio con el objetivo de articular las diferentes actividades humanas, la satisfacción de los intereses de todos los sectores sociales y la preservación de las áreas productivas?

El tercer párrafo del artículo 41 de nuestra Constitución Nacional establece, en relación a los recursos naturales, que:

“Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales”

Bajo esta concepción fue sancionada la Ley General de Ambiente, la cual establece como un instrumento de política y gestión ambiental el ordenamiento ambiental del territorio.³²

³¹ Objetivos de Desarrollo Sostenible (2018, Septiembre 23) Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

³² Ley 25.675, Artículo 8º Inciso 1. Sancionada el 6/11/2002 y publicada en Boletín Oficial del 28/11/2002 N° 30036 pág. 2.

Ricardo Pablo Reca dice que “el ordenamiento territorial se puede concebir como el orden regulador del destino, uso, tráfico, transformación y aprovechamiento del suelo y sus recursos”.³³

Es importante destacar la relación entre el ordenamiento territorial y el resto de las actividades humanas, teniendo en cuenta que las mismas siempre se desarrollan en un espacio físico determinado, con características propias. Esta relación es evidente en el caso de áreas irrigadas, ya que surge la necesidad de preservar las mismas priorizando sus aptitudes productivas por sobre otros destinos que podrían otorgarse al suelo.

El proceso de planeamiento, entendido como un proceso prospectivo, es decir, como una secuencia de estados que se alternan entre el análisis de la realidad, la abstracción de un futuro deseado y la construcción del mismo, puede caracterizarse como un esquema organizador del futuro desarrollo del suelo, según Reca.³⁴

Así, deviene necesaria la implementación de una serie de acciones encaminadas a la elaboración del plan de ordenamiento territorial, fijando pautas básicas aplicables a todo el territorio provincial, respetando las facultades municipales, quienes son los encargados de la elaboración de los códigos urbanos.

Debe prevalecer el aprovechamiento de los recursos y su protección, asegurando la satisfacción de los intereses de los distintos actores sociales, y el desarrollo de las actividades productivas. Es decir, específicamente, que asegure a los usuarios que integran los Consorcios el aprovechamiento del recurso y permita el mantenimiento del sistema.

Es primordial que los diversos actores participen en el proceso de fijación de las pautas para la elaboración de la norma, a través de audiencias públicas u otros métodos de participación, a fin de que sean tenidos en cuenta todos los intereses en juego. Asimismo, es relevante en este aspecto la difusión de la información necesaria para que sea posible el acceso y la participación del mayor número de habitantes.

La constitución de la provincia de Río Negro establece en su artículo 74: “La provincia con los municipios ordena el uso del suelo y regula el desarrollo urbano y rural, mediante las siguientes pautas:

³³ Reca, Ricardo Pablo “Derecho Urbanístico” Volumen II El Ordenamiento Territorial, La Ley, 2002, Buenos aires, p. 34.

³⁴ Reca, Ricardo Pablo “Derecho Urbanístico” Volumen II El Ordenamiento Territorial, La Ley, 2002, Buenos aires, p. 75.

1. La utilización del suelo debe ser compatible con las necesidades generales de la comunidad.
2. La ocupación del territorio debe ajustarse a proyectos que respondan a objetivos, políticas y estrategias de la planificación democrática y participativa de la comunidad, en el marco de la integración regional y patagónica.
3. Las funciones fundamentales que deben cumplir las áreas urbanas para una mejor calidad de vida determina la intensidad del uso y ocupación del suelo, distribución de la edificación, reglamentación de la subdivisión y determinación de las áreas libres.
4. El cumplimiento de los fines sociales de la actividad urbanística mediante la intervención del mercado de tierras y la captación del incremento del valor originado por planes u obras del Estado.

Vemos que la propia constitución provincial habilita el dictado de una ley de ordenamiento territorial, la cual debe tener en cuenta la participación de la comunidad. Esta participación le otorga legitimación a la norma que en consecuencia se dicte.

Según Reca, teniendo en cuenta lo expuesto por Albi luego de estudiar diferentes legislaciones, la Ley de ordenamiento territorial deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:³⁵

- 1- Técnico: en relación al trazado urbano, zonificación, edificación, servicios públicos y dinámica urbana;
- 2- Jurídico: debe contener normas que establezcan restricciones a la propiedad a fin de poder dar efectivo cumplimiento al plan que se adopte;
- 3- Económico: se deben prever formas o mecanismos de financiamiento de las obras que se deban realizar para lograr los objetivos fijados;
- 4- Cívico: debe contener un programa de difusión de la información para que toda la población pueda acceder a las finalidades establecidas;
- 5- Estético: conservación y creación de paisajes y espacios verdes.

Y deberá cumplimentar las siguientes etapas: análisis y apreciación, formulación de metas, formulación de problemas, cursos posibles de acción, evaluación, selección y puesta en práctica y control.

³⁵ Reca, Ricardo Pablo "Derecho Urbanístico" Volumen II El Ordenamiento Territorial, La Ley, 2002, Buenos aires, p. 82.

Luego del dictado de la ley provincial de ordenamiento territorial, los diferentes municipios deberán ajustar las ordenanzas preexistentes a fin de complementar la norma provincial y fijar las pautas de acuerdo a las características propias de cada localidad.

Una vez dictada la norma, debe evaluarse y en su caso establecerse el régimen de sanciones en casos de incumplimiento al plan elaborado, ya sea por parte de los particulares, de los Municipios o de la misma provincia.

Corresponde destacar que según expresó nuestra Corte Suprema de Justicia de la Nación en el caso “Promenade”³⁶, una norma posterior y especial dictada por el órgano legislativo municipal, deroga a una ordenanza anterior y general. Es decir, a través de una ordenanza municipal se podría habilitar un uso del suelo diferente al establecido originalmente. Por ejemplo, se podrá habilitar la urbanización de un determinado terreno destinado a otros usos en el plan establecido con anterioridad.

Sin embargo, el Superior Tribunal de Justicia de la provincia de Río Negro en el caso “Lavin”³⁷ declaró nulas las ordenanzas 6 y 7 del año 2017, sancionadas por el Consejo Deliberante de la localidad de Fernández Oro, mediante las cuales se habían otorgado dos habilitaciones comerciales en loteos no autorizados, por resultar contrarias a la garantía de igualdad ante la ley, al establecer excepciones sin exponer la razonabilidad o proporcionalidad de las mismas.

CONCLUSIONES

Vemos como la elaboración de un plan de ordenamiento territorial, teniendo en cuenta las pautas fijadas en el Artículo 74 de la Constitución Provincial, sería a mi criterio la herramienta más idónea para preservar el aprovechamiento eficaz de los recursos, especialmente el sistema de riego.

La norma que se dicte en consecuencia deberá otorgar especial importancia a la participación de todos los sectores involucrados, especialmente de los Consorcios de Riego, con el fin de otorgar legitimación a la misma y asegurar la preservación y protección del sistema.

³⁶ CSJN “Promenade SRL. c/ Municipalidad de San Isidro s/ demanda contencioso – administrativa” P. 457. XXI.24/08/1989 Fallos: 312:1394

³⁷ Lavin Mariano Intendente de General Fernandez Oro c/ Consejo Deliberante de General Fernandez Oro s/ Conflicto de poderes, 11/9/17 Tº II Se. Nº 116 Fº 425/431 Sec. Nº 4 STJ.

REFERENCIAS

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (2018, Septiembre 23)
Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

RECA, R. 2002. “Derecho Urbanístico” Volumen II El Ordenamiento Territorial, La Ley, Buenos Aires.

FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TÉCNICAS EN EL TERRITORIO COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO RURAL EN LA PROVINCIA DE NEUQUÉN, ARGENTINA

Buda, V¹; Gómez, D²; Guiñazú, M³; Pasetto⁴, F; Reissig, J⁵

¹ProHuerta-Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, ²Subsecretaría de Agricultura Familiar y Desarrollo Territorial (SSAFYDT), ³Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), ⁴Dirección de Áreas Naturales Protegidas y Recursos Faunísticos, ⁵Secretaría de Producción de Neuquén

florapasetto@gmail.com

RESUMEN

En los últimos años, las condiciones climáticas imperantes en la provincia de Neuquén han repercutido “negativamente” en la disponibilidad de fuentes de agua, viéndose afectada la oferta de dicho recurso, al punto de ser dificultoso o nulo el acceso al mismo, para muchos habitantes de la zona rural de la provincia. La necesidad de llevar a cabo acciones enmarcadas en proyectos orientados a mejorar las condiciones de acceso al agua, exige generar capacidades técnicas locales para el abordaje de esta problemática, mediante capacitaciones integrales que contemplen herramientas de diagnóstico, de reconocimiento, cuantificación y priorización de los recursos disponibles, aspectos conceptuales, metodológicos y el conocimiento de las tecnologías disponibles, con el fin de poder lograr la formulación de proyectos que propongan alternativas de solución y la capacidad para el acompañamiento en la ejecución de los mismos. De esta manera, mediante la articulación con las distintas Instituciones que trabajan en el área rural, y específicamente en la temática del agua, se propuso un programa de capacitación que integró tanto los aspectos teóricos como los aspectos prácticos, en 4 módulos de 2 jornadas cada uno, distribuidos entre los meses de septiembre a diciembre de 2017, brindando herramientas orientadas a la realización de diagnósticos, formulación de proyectos y ejecución, que permitan dar solución a las necesidades hídricas de los pobladores rurales. Este trabajo se propone condensar y compartir la experiencia desarrollada, que logró la participación continua de 40 técnicos de SSAFYDT, Desarrollo Rural e INTA.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En los últimos años, las condiciones climáticas imperantes en la Patagonia Argentina han repercutido “negativamente” en la disponibilidad de fuentes de agua, viéndose afectada la oferta de dicho recurso, al punto de ser dificultoso o nulo el acceso al mismo, para muchos habitantes de las zonas rurales. A esta situación, se suma la erupción del volcán Puyehue (junio de 2011), afectando de diversas maneras la zona de Neuquén, entre ellas en aspectos vinculados al agua.

Previo al fenómeno extraordinario que significó la erupción del volcán, las intervenciones institucionales vinculadas al acceso al agua habían sido puntuales, no existía un abordaje que contemplase los diversos escenarios territoriales, como tampoco un diagnóstico compartido acerca de la necesidad de contar con técnicos formados. Luego de este evento climático, la emergencia declarada a nivel de la provincia de Neuquén, debido a cenizas y la sequía prolongada, llevaron a la implementación de distintas respuestas institucionales, teniendo en cuenta los impactos provocados directa e indirectamente en las actividades económicas, especialmente ganaderas y de la agricultura familiar, además de las relacionadas al turismo.

En este sentido, se implementaron distintos Programas y Proyectos cuyo objetivo fue, entre otros, impulsar acciones para recuperar las capacidades productivas de los pobladores afectados, buscando hacer más sustentables sus explotaciones agropecuarias y mejorando el entorno de infraestructura y servicios públicos. Es así, como se destinaron diversos financiamientos para el mejoramiento de los sistemas de captación, distribución y almacenamiento de agua prediales, tanto para uso productivo como familiar.

Si bien los proyectos orientados a mejorar las condiciones de acceso al agua, contaban tanto en su etapa de formulación como de ejecución con un acompañamiento técnico interinstitucional, y con un anclaje territorial (Mesas de Agua, Comités de Emergencia Rural, Mesas de Desarrollo Rural), se planteó la necesidad de generar capacidades técnicas que pudiesen alcanzar la formulación de proyectos que propusieran alternativas de solución y el acompañamiento en la ejecución de los mismos.

La necesidad de acompañar las demandas y la emergencia, permitió visualizar la posibilidad de crear un espacio de formación/capacitación integral con el que hasta la fecha no se contaba, en el cual se pudiese abordar herramientas de diagnóstico, reconocimiento, cuantificación y

priorización de los recursos, aspectos conceptuales, metodológicos y el conocimiento de las tecnologías disponibles.

De esta manera, el programa de capacitaciones se enmarcó en el contexto de la problemática del acceso al agua y la necesidad de llevar a cabo proyectos orientados a mejorar las condiciones de vida de los pobladores. Es así que, con el fortalecimiento de las capacidades técnicas locales se buscó dar respuesta a una demanda surgida desde el territorio, tratando de aportar soluciones desde una visión integral.

ORGANIZACIÓN: METODOLOGÍA Y ENTRAMADO INSTITUCIONAL

A través de las jornadas de capacitación se planteó el abordaje de los distintos conceptos y componentes relacionados con los sistemas de abastecimiento y aprovechamiento del agua en áreas rurales, de forma tal de que pudiesen apropiarse de contenidos que les permitiese identificar y plantear alternativas a las problemáticas hídricas de los pobladores de dichas áreas. Participaron referentes técnicos provenientes de diversos ámbitos institucionales y de diferentes localidades de la provincia de Neuquén y Río Negro: Subsecretaría de Producción, INTA, SAFr, Subsecretaría de Recursos Hídricos y también ONGs que trabajan en las áreas rurales (Figura 1).

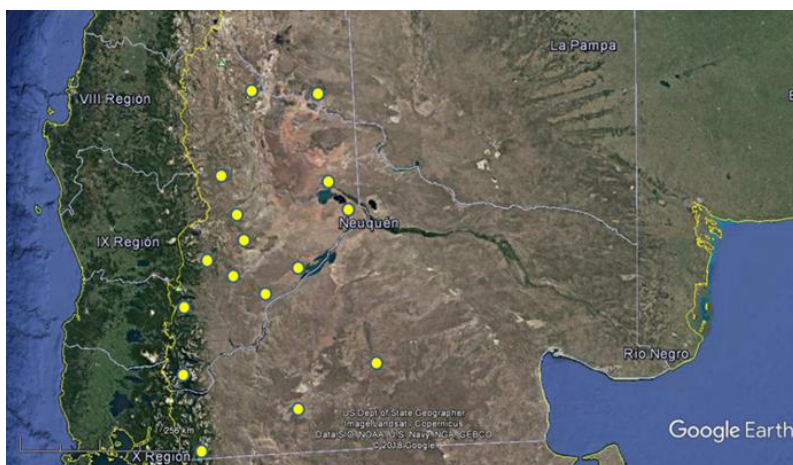


Figura 17: Distribución territorial de técnicos que asistieron a las capacitaciones.

De esta manera, se desarrollaron aspectos teóricos y prácticos que se dictaron en 4 módulos de 2 jornadas cada uno, distribuidos entre los meses de septiembre a diciembre del año 2017 en diferentes localidades de la Provincia de Neuquén (Zapala, Loncopué, Plottier y Junín de los Andes) (Figura 2 y 3).



Figura 18: Desarrollo de aspectos teóricos mediante casos trabajados en territorio.



Figura 19: Práctica en terreno de aspectos teóricos.

Ahora bien, más allá de las cuestiones programáticas, que estructuraron el espacio de formación, se quiere hacer hincapié en otros aspectos que posibilitaron el armado de una red entre los técnicos participantes y el espacio de diálogo creado, por un lado, y la construcción interinstitucional de ese espacio por otro.

En el diseño y planificación de las Jornadas, participaron referentes técnicos provenientes del INTA, Pro-Huerta-Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Producción de Neuquén, SSAFYDT y Subsecretaría de Recursos Hídricos.

Las tareas que tomó a cargo el grupo organizador de las capacitaciones, tuvieron que ver con la propuesta metodológica y de contenidos, como así también cuestiones vinculadas a logística y organización operativa.

ANÁLISIS DE LOS CONCEPTOS EN TORNO AL PROCESO

Se estableció una dinámica participativa en relación a la selección de temáticas a abordar, la metodología y el material bibliográfico a desarrollar.

Surgieron como aspectos necesarios para abordar: la el fortalecimiento de la articulación de las intervenciones técnicas en territorio, la importancia de discutir las tecnologías utilizadas y las disponibles. Se planteó la necesidad de asegurar la participación de capacitadores/facilitadores y expositores de distintas instituciones, así como también la convocatoria de los técnicos teniendo en cuenta la diversidad territorial e institucional y los conocimientos previos de cada uno de los expositores.

REFLEXIONES

El desarrollo metodológico y el enfoque con que se llevaron adelante las jornadas de capacitación permitieron visibilizar a cada una/o de quienes conforman el entramado territorial, a partir de su práctica, así como también valorar los aportes, teniendo en cuenta inquietudes, perfiles y necesidades específicas en relación al contexto socio productivo del que provienen.

A partir de este enfoque se fueron ajustando los contenidos de cada uno de los módulos, considerando los aportes y demandas de los participantes. Logrando no solo desarrollar aspectos teóricos y herramientas técnicas, sino también priorizando la construcción colectiva de la trama vincular, social, cultural, institucional, normativa y económica de los ámbitos territoriales desde donde provenían los técnicos.

A partir de la red de agua conformada, se mantiene al día de hoy, una fluida comunicación e intercambio de experiencias, a la vez que se ha avanzado en la planificación de acciones conjuntas, formulación de proyectos y organización de jornadas de capacitación e intercambio de experiencias. Al mismo tiempo se conformó un equipo de instrumental para uso común de las instituciones, constituido por equipamiento preexistente y nuevo, a partir de una necesidad planteada por los técnicos.

En el transcurso de los talleres, los asistentes, demostraron entusiasmo y participación en el aprendizaje y apropiación de contenidos. Mencionaron la importancia de los temas trabajados en la medida en que les permitirá identificar y plantear alternativas a las problemáticas hídricas de los pobladores de dichas áreas, desde un enfoque integral.

Se valoró, entre otros aspectos, el tratamiento de temas que le permiten abordar el proceso organizativo como un aspecto importante del diagnóstico, formulación y ejecución de los proyectos vinculados al aprovechamiento del agua poniendo en relevancia el aspecto participativo y organizativo para lograr un acompañamiento adecuado.

Los aspectos vinculados a la reglamentación, familiarización con tecnologías apropiables y de características hidrogeológicas, tuvieron buena recepción entre los participantes.

Como un aspecto positivo, también se logró dar lugar y visibilizar los aportes y la experiencia local de quienes vienen trabajando en la temática. Se valoró positivamente la asistencia sostenida en los cuatro encuentros, fueron cuarenta técnicos que asistieron de manera presencial durante todas las instancias de capacitación.

Se planteó en un principio la necesidad de dar continuidad a una modalidad participativa en relación a las decisiones vinculadas a los aspectos tanto metodológicos, como operativos. En este sentido, valoramos la fortaleza surgida de la experiencia de construcción colectiva de los acuerdos.

DESAFÍOS E INTERROGANTES

Uno de los desafíos planteados es poder avanzar en la concreción de estas instancias junto a los referentes de las organizaciones de productores. Asimismo, poder llevar adelante espacios en los que se aborde de forma más desarrollada, la dimensión social y su importancia en relación a la temática del agua. Entendiendo que el enfoque socio técnico es un herramienta para aportar en esta perspectiva.

En relación a los espacios de aprendizaje, planteados en los términos anteriormente descriptos, en la medida que involucran reflexiones acerca de las experiencias, ideas, es como se busca un abordaje holístico de los problemas, en un marco de integración de disciplinas y colaboración para el diagnóstico, la planificación y tantas otras acciones que pueden llevarse a cabo. El desafío es poder dar continuidad a los mismos propiciando dinámicas enriquecedoras.

Un aspecto a resolver es la necesidad planteada de contar con la legitimidad de las instituciones, en relación a los espacios de trabajo, como la metodología y el enfoque para el abordaje futuro de la temática.

BIBLIOGRAFÍA

ALEMANY, C.; SEVILLA GUZMÁN, E. 2006. Reflexiones para fortalecer la “Extensión junto con la gente”, en camino a una sociedad sustentable. AADER Esperanza.

BENDINI, M; RODRIGUEZ, M; KARLAU, A. 2014. Procesos organizacionales, capacidades productivas y de gestión: Sistematización de una Experiencia de Desarrollo Rural: PRODERPA Neuquén.

LATTUADA, M.; MÁRQUEZ, S.; NEME; J. 2012. Desarrollo rural y política. Reflexiones sobre la experiencia argentina desde una perspectiva de gestión. Ed. Ciccus, Buenos Aires.

NOGUEIRA, M. 2013. Agricultura familiar y políticas públicas en la Argentina de los últimos años. Algunas reflexiones en torno a una relación compleja. Trabajo y Sociedad Num 21. Publicado en Internet, disponible en <http://www.unse.edu.ar/trabajosociedad/21%20NOGUEIRA%20agricultura%20familiar.pdf>

WENGER, E. 2001. Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad. Cognición y desarrollo humano. Paidós.

GESTION COMUNITARIA DEL AGUA EN ZONAS RURALES

SAHDA, Marina¹; CORRAL, Ana²; ACOSTA, Germán¹

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), ²Subsecretaría de Agricultura Familiar y Desarrollo Territorial (SsAF yDT)

RESUMEN

En el presente trabajo se hace hincapié en la metodología de intervención aplicada a experiencias de gestión comunitaria del agua en zonas rurales del Depto. Cainguas, Provincia de Misiones, que fueron desarrolladas a partir del trabajo de técnicos de dos instituciones (INTA y SsAF y DT). Los objetivos principales fueron: a) abastecer de agua segura para consumo doméstico y productivo a grupos de la comunidad, mediante la protección de vertientes y armado de una red de distribución, b) fortalecer la organización de consorcios para el funcionamiento de la red y la gestión comunitaria del agua para uso doméstico en comunidades rurales. Se describen los casos en los que la infraestructura propuesta contempló la obra de protección de la vertiente, instalación de una bomba, tanque comunitario en el lote más alto de entre los integrantes del grupo, red de distribución a través de mangueras para cada vivienda y tanques domiciliarios. Por un lado, se resolvió el importante problema de contar con agua en la casa de manera continua y que ésta, además, sea segura para el consumo y demás usos domésticos. Esto mejoró significativamente la calidad de vida de las familias. Los integrantes de los distintos grupos participaron desde el inicio, en la formulación del diagnóstico, hasta la redacción de un reglamento de uso del agua y existe un control social de su cumplimiento. Esta participación fortaleció la organización grupal.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

1- Orígenes y antecedentes

En el departamento Caingúas existen intervenciones institucionales, con variados objetivos a lo largo del tiempo, con este tipo de población desde hace años: el INTA crea su Agencia de Extensión Rural Aristóbulo del Valle (con incumbencia en todo el departamento) en el año 1974, mientras que el Programa Social Agropecuario (PSA) comienza a trabajar en el área en el año 1997.

El punto de partida de estas experiencias de gestión de agua en el territorio fue la existencia de grupos de Prohuerta con asistencia por parte de INTA. A éstos se fueron sumando otras actividades y proyectos, con el acompañamiento de técnicos desde el PSA (hoy SSAFYDT).

Este proceso permitió, desde 2004 en paralelo, consolidar un grupo de técnicos de distintas instituciones involucrados en actividades comunes.

A lo largo de los últimos 10 años se fue percibiendo la necesidad por parte de los productores familiares de tener acceso a agua segura para el consumo.

Finalmente, la demanda se concretó en el marco de una sequía y a nivel provincial se conformó un equipo interinstitucional compuesto por técnicos que trabajaban en la temática de agua donde se discutían alternativas técnicas para resolver la problemática agua

Puntualmente, las primeras experiencias de trabajo en la zona del Dpto Cainguás se inician en el año 2009, a partir del trabajo de técnicos de dos instituciones (INTA y SSAF), con grupos de productores conformados “de hecho”. Estos son pequeños productores familiares, con explotaciones sumamente diversificadas, que producen tanto para el mercado como para autoconsumo.

2- Características de la experiencia

Los objetivos principales fueron:

- Abastecer de agua segura para consumo doméstico y productivo a grupos de la comunidad, mediante la protección de vertientes y armado de una red de distribución.
- Fortalecer la organización de consocios para el funcionamiento de la red y la gestión comunitaria del agua para uso doméstico en comunidades rurales.

A partir de talleres realizados localmente con la participación de todos los actores involucrados se realizó un diagnóstico, que explicita la problemática de la escasez de agua segura en condiciones de consumo por las familias. Con la intervención de los técnicos se fueron delineando las distintas propuestas puntualmente para cada grupo, precisando con más certeza las necesidades locales.

La intervención se construyó a partir de los siguientes criterios básicos:

- Aportar soluciones concretas en cada caso, pero sin dejar de trabajar la raíz del problema.
- Trabajar soluciones concretas en el corto plazo como puerta de entrada a la problemática.

- Analizar los recursos locales, preservando y utilizando las fuentes de agua disponibles con tecnologías de bajo costo.
- No hay un paquete o una receta aplicable a todas las situaciones: a diversidad de problemas y de destinos, diversidad de soluciones y que cada una se debe enfocar de manera particular sin perder el objetivo básico de la preservación del recurso.
- Construir participativamente con las familias, comunidades y organizaciones y otros actores públicos involucradas, la priorización de los problemas y las alternativas de solución, haciendo énfasis en el protagonismo de mujeres y jóvenes.
- Trabajar articuladamente en el territorio entre instituciones y organizaciones de la agricultura familiar para poner en marcha una propuesta superadora ante la problemática.
- Fortalecer las organizaciones en asistencia técnica y financiamiento de los equipos que ya vienen trabajando y propiciar intercambios para poder evaluar con datos estadísticos probables y legibles que nos permitan visualizar los avances y dificultades en la temática que permitan llegar a superar la matriz del Problema.

Teniendo en cuenta estos criterios mencionados, se formularon los proyectos para cada caso, comprometiendo el acompañamiento técnico y recurriendo a distintas fuentes de financiamiento (en los proyectos más recientes fueron de la línea Proyectos Especiales de ProHuerta de INTA). La infraestructura planificada contempló la obra de protección de la vertiente, instalación de una bomba, tanque comunitario en el lote más alto de entre los integrantes del grupo, red de distribución a través de mangueras para cada vivienda y tanques domiciliarios.

Estas líneas financian parte de la infraestructura necesaria y deben ser complementadas por una contraparte que aportan los miembros de los grupos, básicamente trabajo y la construcción de las torres para los tanques en cada casa.

Los proyectos se fueron ejecutando, algunos de ellos ya terminados, y las familias fueron accediendo progresivamente al agua.

Paralelamente a la construcción de las redes de agua, en cada grupo se elaboró de manera participativa un reglamento de uso de la red de agua, donde se definen los usos para el agua, el nivel de participación de los miembros (presidente del grupo, tesorero, etc), los costos a pagar mensualmente por cada integrante y el uso que se daría al dinero si excede el costo de utilización de la bomba.

Desde el punto de vista de la tecnología “dura” utilizada, merece especial atención a las obras de protección de vertientes, ya que fue necesario adaptarlas a cada caso particular.

A partir de algunos principios técnicos básicos hubo que realizar un diseño distinto para cada caso, y luego desarrollarlo en el terreno.

La protección de la fuente de agua – vertiente- implica también la implantación de especies arbóreas a su alrededor (si no las hubiera) y permite asegurar su calidad y recarga.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

1-El proceso

A) Elementos facilitadores:

La presencia de equipos técnicos interinstitucionales con un largo historial de trabajo conjunto fue una herramienta indispensable para el desarrollo y logro de los objetivos de la experiencia.

La participación de la población también fue un elemento importante, con las diferencias obvias de cada una de las comunidades. En este caso, el hecho fundamental que aportó al éxito del proyecto fue que los grupos tuvieran una historia de trabajo compartido (haber formado parte de un grupo de ProHuerta o algún proyecto de INTA, trabajo en la sala de primeros auxilios o cooperadoras escolares, etc).

En general, había conocimiento mutuo entre los técnicos y los participantes locales, esto también facilitó notablemente el desarrollo de los proyectos.

Las instituciones de las que provienen los técnicos participantes apoyaron estas iniciativas, respaldando el trabajo en el terreno.

B) Elementos obstaculizadores:

Fueron muy pocos, en general los que provienen de los plazos burocráticos de las instituciones, que producen desmotivación en la gente y en algunas ocasiones provocó desconfianza entre productores entre sí y con los técnicos, fracturando la relación.

Existe una permanente tensión entre los tiempos: los exigidos para la formulación de los proyectos y el tiempo necesario para realizar un diagnóstico participativo; los tiempos entre la aprobación del proyecto y los desembolsos necesarios para las obras.

2- Los resultados

A) Fortalezas, logros y aciertos

A partir de percepciones de los técnicos y de los productores, en los talleres realizados se estableció un diagnóstico certero, que coincidía con las percepciones previas.

El hecho de realizar el diagnóstico, la propuesta y la ejecución del proyecto de manera participativa aseguró el éxito del proceso.

Por un lado, se resolvió el importante problema de contar con agua en la casa de manera continua y que ésta, además, sea segura para el consumo y demás usos domésticos.

Esto mejoró significativamente la calidad de vida de las familias, sobre todo de mujeres y niños que eran quienes transportaban el agua desde la fuente más cercana (arroyos, vertientes), varias veces al día. Por otro lado, al proteger las vertientes, aumento notablemente la calidad del agua, ya que se eliminan todas las fuentes de contaminación provenientes de estar a cielo abierto (hojas, insectos, pisoteo de animales).

Los recursos planificados en los diversos proyectos estuvieron disponibles relativamente en tiempo, tanto el aporte económico para la compra de insumos desde la línea de Proyectos Especiales de Pro Huerta como los materiales y mano de obra que debían aportar los productores y comunidades.

Los integrantes de los distintos grupos participaron desde el inicio, en la formulación del diagnóstico, hasta este momento en el cual ya disponen de agua y redactaron un reglamento de uso de la misma y existe un control social de su cumplimiento.

Un elemento positivo en todo el proceso fue el compromiso y acompañamiento permanente de los técnicos involucrados, quienes son los mismos desde el inicio y contaron con la disponibilidad de tiempos y apoyo de sus respectivas instituciones de origen para realizar las actividades previstas.

Otro aspecto que se considera altamente positivo es replicabilidad del proyecto. De hecho, el trabajo de proteger vertientes y diseñar redes de aprovisionamiento comunitario de agua de uso doméstico comenzó en el año 2006 con 2 proyectos y hoy ya son 11 comunidades que cuentan con agua continua en las viviendas de las 139 familias que forman parte de esos grupos.

De la misma manera se considera que el fortalecimiento organizacional, que es otro importante resultado de este proyecto, podría ser una base para la formulación de proyectos de distintas características.

B) Debilidades, limitaciones, tensiones, contradicciones

En todos los pasos previos a la ejecución del proyecto no se detectaron ninguna de estas limitantes.

Aparecen algunas fricciones entre los integrantes de los grupos en el momento en que el agua ya está disponible y deben ejercerse controles sobre las desviaciones a los respectivos reglamentos grupales de uso. Si bien estos fueron realizados de manera participativa y consensuados por todos los miembros de los grupos, una vez que el agua estuvo disponible en algunos casos se utilizó para fines que expresamente habían sido excluidos del acuerdo (lavado de motos y autos, entre otros).

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y DESAFÍOS.

El desafío fundamental para la realización de estas experiencias fue replantearse (o plantearse) como equipo técnico la mirada propia y la de los productores involucrados.

Para los técnicos, enfocar el trabajo desde una mirada en el cual se pusiera énfasis en la cuestión: ¿Desde dónde creemos que hay que abordar la problemática agua?

Y, ante esto, encararla desde una perspectiva de derecho, entendiendo que el acceso al agua es un derecho humano básico y desde una mirada integral y ambiental.

Para productores, fue un desafío la formar parte de todo el proceso, desde la definición de la problemática, el diseño y construcción de la obra hasta la redacción de un reglamento de uso y posterior control de la aplicación del mismo.

La definición, formulación y ejecución de todo el proyecto de manera conjunta garantiza, de alguna manera, que éste sea sustentable en el tiempo, desde lo económico, lo organizativo y lo técnico.

CONFORMACION DE UN CONSORCIO DE RIEGO – UNA ALTERNATIVA PARA LA GESTION DEL RECURSO

*SEVERINI, Adriana Lorena; QUESADA, Martín Gabriel;
CAÑETE, Nicolás Daniel*

Subsecretaría de Recursos Hídricos, Ministerio de Energía y
Recursos Naturales, Provincia de Neuquén, Argentina.

adrianaseverini@hotmail.com

RESUMEN

En la provincia de Neuquén la administración de los sistemas de riego es llevada a cabo principalmente mediante 3 modalidades: privada, a través de consorcios de riego; pública, a través del estado provincial y/o municipal; y mixta. En la localidad de Rincón de los Sauces, la infraestructura de riego principal fue construida por el estado provincial y administrada por el municipio hasta el año 2017. La conformación del Consorcio de Riego de dicha localidad surgió como una necesidad por parte de los productores para optimizar el manejo del sistema de riego que los abastece. El objetivo es lograr la organización de los usuarios de riego para administrar el recurso de una manera más eficiente y equitativa. Esto implica que los productores se apropien del sistema, con las responsabilidades y beneficios que esto conlleva. Para tal fin, contaron con asesoramiento técnico y legal por parte de la Subsecretaría de Recursos Hídricos (SRH) y de otras instituciones como la Subsecretaría de Producción, organizaciones de usuarios de riego y técnicos particulares, entre otros. Dentro de las actividades llevadas a cabo en conjunto por la SRH y los productores se realizó: el relevamiento del sistema de riego, comprendido por 2 canales principales alimentados desde el Río Colorado; relevamiento de usuarios; reuniones y asambleas de usuarios. Actualmente el consorcio en conformación, se encuentra en la etapa de relevamiento/empadronamiento de usuarios. Esto permitirá confeccionar un padrón de usuarios con información de cultivos y superficie; diagramar un turnado de riego adecuado a la superficie en producción de cada usuario; realizar el prorratio de las tareas de limpieza correspondientes a cada productor. El aspecto legal se encuentra en etapa de revisión para la aprobación el Estatuto del Consorcio a fin de obtener el correspondiente aval por parte de la SRH. El mismo regirá las actividades a llevar a cabo y establecerá: régimen de asambleas, tareas y

derechos y obligaciones de los consorcistas, multas y sanciones, entre otras.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En la localidad de Rincón de los Sauces la administración del sistema de riego era llevada a cabo hasta el año 2017 por el municipio, con aportes no reintegrables de la provincia que se realizaban desde el año 2001 a través de Decretos Provinciales y desde el año 2010 a través del *Programa Puesta en Funcionamiento de los canales y desagües*. A partir del año 2017, luego de años y varias gestiones, los productores pudieron finalmente encaminar la conformación de una comunidad de regantes que cuente con el aval de la SRH para lograr la representatividad de los usuarios y la posterior transferencia del sistema de riego (descentralización). Uno de los objetivos es optimizar el uso del recurso hídrico y mejorar el sistema, sus canales y desagües y las obras de infraestructura de riego. Al tratarse de un recurso limitado, la regulación de su distribución y su equidad, son aspectos fundamentales en la administración.

Los encuentros entre productores y técnicos de la SRH se iniciaron con instancias de asesoramiento, relevamiento, entrega y recepción de documentación.

Desde la SRH se asesoró a los productores en cuanto a los beneficios de la organización para la administración del sistema. Se entregó un listado de la documentación requerida por la SRH para iniciar el trámite de conformación de comunidad de usuarios de riego, según lo establece el Decreto Reglamentario 799 de la provincia.

En cuanto al relevamiento del sistema, el mismo se inició con recorridas por parte de técnicos de la provincia, junto a productores referentes, donde se pudieron visualizar las falencias y necesidades más importantes. En este sentido fue crucial la participación de los productores, que son quienes se ven directamente afectados. Se relevó a campo información de diferentes sectores mediante GPS que luego se sistematizó en gabinete.

Para realizar el relevamiento de usuarios se convocó una jornada de empadronamiento, con instancias informativas y de recepción de documentación, que fue continuada por parte de los integrantes del consorcio y que se sigue actualizando.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Luego de recorridos en el sistema de riego y encuentros con los usuarios, se generó un mapa GIS del sistema que incluye canales y desagües, descargadores, obras de arte y un padrón de usuarios, con superficie productiva y tipo de producción.

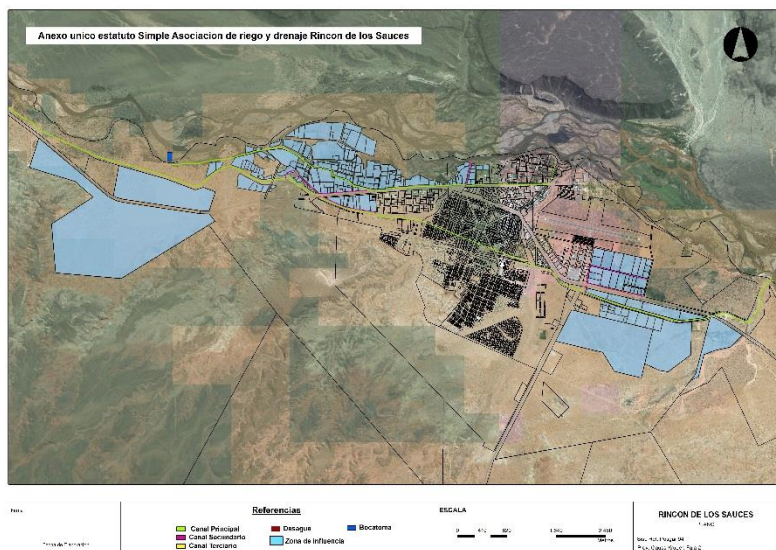


Figura 1: Mapa GIS del Sistema de Riego de Rincón de los Sauces



Figura 2: Reunión de empadronamiento, asesoramiento y recopilación de información.

CONCLUSIONES

Actualmente se sigue trabajando en completar y evaluar el último padrón de usuarios de riego. El mismo será de suma importancia ya que brindará información actualizada en cuanto a superficie con posibilidad de riego, superficie en uso productivo, tipo de producción y destino. En base ello, se podrá proyectar, diagramar y diseñar, no sólo en referencia a obras de riego sino también a proyectos productivos.

La conformación de un Consorcio es un proceso que lleva tiempo y dedicación, dependiente en gran parte de la participación activa de los usuarios, que podrán ver los beneficios de su organización a mediano y largo plazo, siendo esto una traba para la participación activa de todos los productores.

La organización y viabilidad de comunidades de usuarios, que trabajen en beneficio de todos sus integrantes, es posible de lograr con la apropiación del sistema por parte de los mismos y el trabajo en conjunto de los diferentes actores vinculados.

BIBLIOGRAFIA

VOLONTE M. II CONGRESO NACIONAL DE DERECHO AGRARIO PROVINCIAL 4 y 5 de octubre de 2013. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. UNLP. ISBN: 978-950-34-1020-2 1. Los consorcios de riego en el Código de Aguas de la provincia de Río Negro.

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/39567/Documento_completo.LosconsorciosderiegoenelCodigodeAguasdeProvinciadeRioNegro.pdf?sequence=1

PAGLIETTINI, L.; DOMINGUEZ, J.; FILIPPINI, O. El rol de los consorcios de riego en la gestión integrada de los recursos hídricos. Agroalimentaria, vol. 22, núm. 43, 2016. Universidad de los Andes, Venezuela.

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/agroalimentaria/article/view/8258>

FIORENTINO, R. Banco Mundial. Documento de trabajo. La agricultura irrigada en Argentina y su contribución al desarrollo de las economías regionales. Buenos Aires, Febrero 2005.

http://siteresources.worldbank.org/INTARGENTINAINSPANISH/Resources/Informe_final_para_pagina_web.pdf

PRINCIPIOS RECTORES DE POLITICA HIDRICA.

<http://www.cohife.org/advf/documentos/2015/10/561b1coda79ae.pdf>

TRABAJO INTERINSTITUCIONAL JUNTO AL CONSORCIO DE RIEGO CAMPO GRANDE

Storti, C¹; Merino Tosoni, M¹; Sheridan, M²; Gasparri, E³

¹Departamento Provincial de Aguas de Río Negro (DPA), ²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), ³Consortio de Riego de Campo Grande (CRCG)

sheridan.miguel@inta.gob.ar

RESUMEN

Durante los años 2016 y 2017 se profundizó el trabajo en el sistema de riego de Campo Grande en forma conjunta entre INTA y DPA, con el objetivo de prestar asistencia técnica al Consorcio de Riego de Campo Grande (CRCG). Se desarrollaron jornadas de aforo y riego tendientes a fomentar el uso racional del agua y establecer acuerdos de uso entre productores frutícolas y hortícolas. Entre los objetivos que se plantearon fueron: acordar criterios de medición del agua de riego, lograr un uso racional del recurso hídrico, fomentar el trabajo conjunto y fortalecer las relaciones de trabajo entre tomeros, comisión directiva y usuarios.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Campo Grande se encuentra al noroeste de la provincia de Río Negro, sobre la margen izquierda del río Neuquén y está conformado por cuatro centros urbanos, San Isidro, Sargento Vidal, Villa Manzano y Labrador. Cuenta con una superficie bajo riego de 4.000ha (Figura 1), donde predominan cultivos de frutales y en menor medida cultivos hortícolas y forrajeros. La misma se abastece de agua desde una obra de toma libre e independiente sobre el río Neuquén, con un sistema de conducción de agua por gravedad.

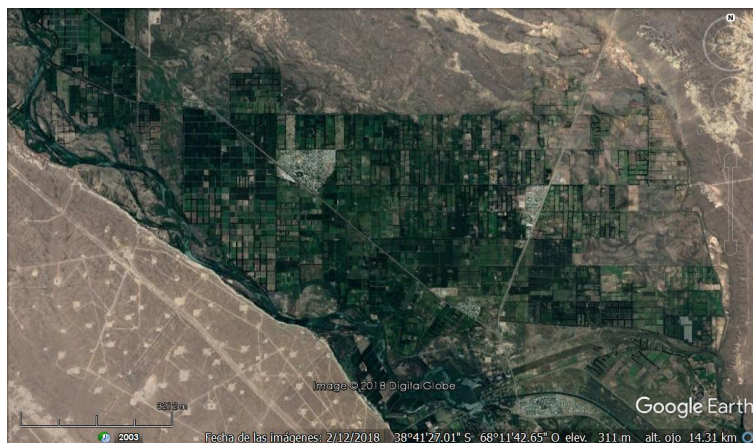


Figura 20: Ubicación de la zona consorcial de Campo Grande

El CRCG, nace como tal para gestionar un nuevo sistema de riego que se desarrolla en el bajo Neuquén, aguas arriba del dique Ballester en la década de 1950.

Agua y Energía Eléctrica primero y el DPA después, fueron realizando fiscalización y asistencia técnico-financiera al funcionamiento del CRCG. En 2011 se produce un cambio en la conducción del Consorcio, accediendo un grupo de productores que venía haciendo un proceso organizativo en la Cámara de productores y una reciente Cooperativa de productores frutícolas en articulación con el Municipio. En esta etapa comienza el trabajo interinstitucional (DPA+INTA) para la asistencia técnica del CRCG.

Se realizó un diagnóstico expeditivo junto a la comisión directiva y los tomeros sobre la situación general y por sección en cuanto a: obra, mantenimiento y operación del sistema de riego y drenaje. Esto deriva en una serie de acciones: relevamientos plani-altimétricos, planes de mantenimiento, aforos, pre-diseño de obras, recorridos y reuniones con regantes, entre otras. Estas actividades fueron realizadas en procura del fortalecimiento técnico-organizativo del Consorcio, aspectos que por la dinámica del territorio y condiciones locales se fueron relegando históricamente en pos de aspectos administrativo-financieros. A medida que se relevaban las problemáticas y se ponderaba su criticidad, se avanzó en generar capacidades elementales en el uso de herramientas de uso digital.

El trabajo con lógica de taller donde se aprende haciendo y se aportan tanto los saberes técnicos como los saberes empíricos locales, fue la guía

metodológica para el trabajo de campo y gabinete tanto con tomeros, personal administrativo, regantes e integrantes de la comisión directiva.

Un aspecto integrador de las acciones realizadas fue la internalización de la dinámica y diversidad de uso de las tierras de regadío. Por un lado, se fomentó el dialogo y la articulación con el Municipio, en tanto el organismo responsable de autorizar cambios del uso agrícola hacia urbanizaciones. En este aspecto también interviene la fiscalización del DPA. Fue clave para priorizar –tanto desde el Municipio como desde el Consorcio- la elaboración y ejecución de planes de mantenimiento de colectores y desagües, para afrontar los eventos pluvio-aluvionales extremos de 2014 y 2016.

Por otro lado, se ha incrementado la diversidad de usos agrícolas del suelo (un relevamiento local de 2013 destaca a grandes rasgos tercios de la superficie total dedicados a: fruticultura, horticultura, pasturas y en abandono. Esta situación sumada a la heterogeneidad de los suelos y las distintas situaciones de las redes de conducción a nivel de sección, ponen en crisis el sistema formal de turnados y la realidad operativa del sistema. El desafío es ir aproximando un sistema justo y equitativo a las necesidades del regadío local.

En estos 7 años el Consorcio fue atravesado por muchos cambios (4 presidentas/es, judicializaciones de ejecución onerosa, etc.). De todas formas, parámetros como son la participación en asambleas de regantes y el cobro del canon superan la media de otros consorcios del Alto Valle rionegrino. (En Campo Grande suelen rondar el 33 y 57 % respectivamente).

Los consorcios tienen la particularidad de ser organizaciones de productores de carácter vecinal o territorial, ya que la integración del sujeto viene determinada por el derecho de uso de agua en una porción determinada del territorio / distrito de riego. La dinámica territorial del Alto Valle, pone a los Consorcios y también a los diversos niveles (nacional, provincial y municipal) y funciones (fiscalización, asistencia técnica, asistencia financiera, etc.) del Estado frente a importantes desafíos y encrucijadas, entre los que destacamos:

- Sostenibilidad de las tierras de regadío en un territorio hegemonizado por la extracción.
- Subjetividad positiva de la población tanto rural como urbana, hacia la funcionalidad múltiple de los sistemas de riego y drenaje.
- Esquema de recaudación deficitaria y asistencia financiera desplazándose del asistencialismo hacia la satisfacción progresiva de necesidades del sistema de riego y drenaje, mediante trabajo y aportes equitativos de la comunidad de regantes / usuarios.

Actividades realizadas

Durante los años 2016 y 2017, se realizaron jordanas de aforo y riego teórico prácticas, con entrega de un cuadernillo con fundamentos teóricos y ejercicios referentes a las mediciones tomadas. En todos los casos, luego de las presentaciones, se procuró la visibilización integral del SRCG con utilización de mapas. Luego de esto, se realizaron mediciones a campo, que consistieron en aforos y determinación de la cantidad de agua a aplicar según tipo de suelo y cultivo. Por último, se debatió entre los presentes sobre la práctica de riego analizada y cómo cada regante implementa el riego en su unidad productiva.

La *jornada de aforo* destinada a tomeros, tuvo como finalidad recordar conceptos y aunar criterios de medición sencillos que les permitan resolver conflictos por abastecimiento de agua en forma simple y rápida. Se realizaron aforos en compuertas de canales secundarios, se analizaron los resultados aplicándolos a una situación real y se realizaron estimaciones de necesidad de riego en un lote implantado con pasturas. Luego se trabajó sobre el plano de la red de riego y drenaje, con el objetivo de analizar las zonas de trabajo de cada tomero y establecer criterios para nombrar los cauces, poder actualizar la red y plasmarla en un plano digital geo-referenciado.

Del encuentro participaron miembros de la comisión directiva del Consorcio, en un intento por fortalecer el trabajo con los tomeros y lograr una eficiente prestación del servicio de riego y drenaje.

Las *jornadas de riego* pretendieron ser un espacio de intercambio de conocimientos entre productores frutícolas y hortícolas, por lo que se realizaron en dos instancias, la primera en una unidad productiva implantada con frutales y la segunda en una unidad con producción hortícola. En los últimos tiempos se ha desarrollado una reconversión productiva hacia cultivos distintos de la fruticultura, lo que ha generado conflictos entre regantes por la diferencia en los caudales requeridos y momentos de uso del agua por cada tipo de cultivo. Asimismo, ha generado conflictos entre los regantes y los miembros del Consorcio, que han profundizado aún más la diferencia en los criterios de distribución del agua. La intensión de las jornadas fue mediar e intentar que cada actor comprenda las diferencias en la forma de producción a implementar, logrando el acuerdo y la eficiencia, tanto en la distribución como en el uso del agua.

Participaron también técnicos de empresas frutícolas de la región y personal técnico de Recursos Hídricos de la provincia de Neuquén y de la Subsecretaría de Agricultura Familiar (ex Minagro). Se generó un enriquecedor debate que permitió exponer diferentes puntos de vista y conocer el trabajo en diferentes ámbitos.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Estos 12 años de articulación entre DPA e INTA, para el fortalecimiento del CRCG han transcurrido en etapas e intensidades variables según la dinámica de cada institucionalidad y la sincronización positiva de las 3 partes. Los principales procesos que se fueron desarrollando son:

- Puesta en valor de aspectos técnicos aplicados a la realidad local y ligados al mantenimiento, obra y operación del sistema (relevamiento, registro, planificación, diseño, etc).
- Incorporación en la gestión del CRCG, de las miradas diversas que se generan en la actual dinámica territorial, procurando la sustentabilidad de las tierras de regadío (distintos perfiles de regantes, tanto por escala como por actividad productiva, el papel relevante del Municipio local, Cooperativa local de agua y saneamiento, etc).

Como actividades puntuales se destacan (para el periodo 2016-2017): recorridos a campo con tomeros e integrantes de la comisión, reuniones técnicas con la comisión, prácticas de aforo con tomeros, jornadas de medición y observación de la práctica de riego en fruticultura y horticultura (Figura 2), aportes técnicos a campo y gabinete para la resolución de conflictos entre regantes y cambios de uso del suelo, prediseño de obras y mantenimiento pluvio-alivional junto al Municipio y el mapeo de las variables abordadas.

Como resultados destacados, pueden mencionarse: la incorporación del aforo en compuerta como práctica habitual (Figura 3), la jerarquización y sistematización aplicada de la información generada por los tomeros, los planes de mantenimiento y obra y el dialogo sistemático con el Municipio.



Figura 21: Evaluación participativa del riego predial



Figura 22: Practica de aforo en compuerta

ALGUNAS REFLEXIONES y PERSPECTIVAS

Los encuentros entre regantes, miembros de los consorcios y organismos estatales, favorecen el intercambio de conocimientos, fortalecen las relaciones humanas y logran acuerdos que benefician el trabajo de cada uno y la prestación del servicio de riego y drenaje.

También permiten promover el uso adecuado del agua de riego, lo que tiene como beneficio, no solo la preservación del ambiente vital para nuestras vidas, sino también la conservación de la infraestructura hidráulica disponible.

El trabajo interinstitucional permite abordar los temas en forma integral, lograr una visión amplia de la situación y resolver inconvenientes y atender reclamos rápidamente y en forma más eficiente.

El trayecto de 12 años compartidos con el CRCG, se encuentra en una inflexión por el recambio generacional del personal tanto del CRCG como de los organismos públicos intervinientes. Por tanto, deberá procurarse la sinergia experiencia/renovación entre personas y conceptos que permitan profundizar los procesos que procuren la sustentabilidad y apropiación social de las tierras de regadío de Campo Grande.

BIBLIOGRAFÍA

ALEMANY, C. 2013. De la focalización al enfoque territorial.

ALVARO, B. 2013. Estrategias de reproducción social en la producción familiar capitalizada, los chacareros del Alto Valle.

BRUZZONE E. 2012. Las guerras del agua. América del Sur en la mira de las grandes potencias.

FERNANDEZ MUÑOZ, S. 2003. El bajo Neuquén, la transformación de un espacio natural en un territorio agrícola.

GUTIÉRREZ, Z. 2006. Riego campesino y diseño compartido. 2006.

MENDIA J. 2016. Jornada de rehabilitación de suelos abandonados en el Alto Valle.

Registros de trabajo DPA e INTA. 2006 – 2018.

**PROYECTOS PARA EL ACCESO AL AGUA PARA USO
FAMILIAR Y PRODUCTIVO EN COMUNIDADES MAPUCHES
DE LA ZONA CENTRO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN**

Wagner, Sebastián.

Agencia de Producción Zapala, Secretaría de Desarrollo Territorial y
Ambiente, Pcia.de Neuquén, Rep. Argentina.

ssebaw2000@yahoo.com.ar

RESUMEN

Entre los años 2013 y 2016 se ejecutaron dos proyectos en las Comunidades Cayupán y Felipín, localizadas en el Departamento Catan Lil de la Provincia del Neuquén. Los mismos involucraron a 21 familias de la Comunidad Cayupán y 4 familias de la Comunidad Felipín, totalizando alrededor de 120 personas beneficiadas. El objetivo general de los proyectos fue lograr el abastecimiento de agua en cantidad y calidad para las familias beneficiarias, las cuales hasta ese momento dependían del abastecimiento por parte del gobierno provincial mediante camiones cisterna. Los proyectos se desarrollaron a partir de un trabajo previo de relevamiento de las familias afectadas por la falta de agua, con el cual se priorizaron los casos en cada paraje, y se desarrolló un plan de 5 estudios geoelectrónicos y perforaciones con fondos provinciales y nacionales. A partir de los resultados obtenidos en relación a la cantidad y calidad de agua obtenida, se generaron y ejecutaron dos proyectos, uno para cada Comunidad, para equipar con infraestructura de bombeo, almacenaje y conducción a las perforaciones realizadas, con el financiamiento de la Ley Caprina de Neuquén. Como resultado, con 3 de las perforaciones se logró abastecer con agua de manera continua a las familias involucradas, mientras que otras 2 perforaciones presentaron marcadas fluctuaciones de caudal relacionadas a los períodos de sequía y los cambios estacionales. En relación a la calidad del agua provista, se realizaron estudios fisicoquímicos, resultando 2 perforaciones aptas para consumo humano, y las restantes con concentraciones elevadas de sulfatos que limitaron su uso a tal fin. No se detectaron limitaciones de uso para riego y consumo animal. A modo de conclusión general se destaca que la mayor parte de las familias pudieron abastecerse con agua en cantidad adecuada para riego y consumo animal, beneficiando sus actividades productivas.

Asimismo, en algunos casos, las familias debieron continuar recibiendo desde el estado provincial agua potable para consumo humano.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Hacia 2009 y 2010, desde la Agencia de Producción Zapala comenzaron a realizarse relevamientos de familias de las Comunidades Cayupán y Felipín, que presentaban problemas de abastecimiento de agua para uso domiciliario y productivo.

La Comunidad Cayupán está ubicada en el departamento Catan Lil, al centro oeste de la provincia del Neuquén, entre 60 y 70 km al sur de la ciudad de Zapala sobre Ruta Nacional N° 40. Los principales Parajes son Aguada del Overo y Las Cortaderas. La Comunidad Felipín se ubica en el departamento Catan Lil, lindante al sur y oeste de la Comunidad Cayupán, a unos 40 km al sur-oeste de Zapala, y sus principales Parajes son Aguada del Sapo y Chacayco Sur.

En 2011, en el marco del Comité Local de Emergencia Rural de la Zona Centro de Neuquén, se desarrolló un Plan Provincial de estudios geoelectrónicos y perforaciones con fondos provinciales y nacionales. A partir de los relevamientos realizados en cada paraje, se priorizaron los casos en las Comunidades, y se realizaron estudios y perforaciones, 4 en la Comunidad Cayupán y una en la Comunidad Felipín. Los resultados de los ensayos de las perforaciones permitieron formular los proyectos aquí presentados, los que fueron ejecutados con financiamiento de la Ley Caprina de Neuquén. Los Proyectos se ejecutaron entre mediados de 2013 y fines de 2015.

El objetivo general de los proyectos fue lograr el abastecimiento de agua en cantidad y calidad para un total de 25 familias beneficiarias, las cuales hasta ese momento dependían del abastecimiento por parte del gobierno provincial mediante camiones cisterna.

La ejecución se realizó en coordinación con la Dirección de Programas de Agua. Las obras se realizaron con mano de obra de los propios pobladores beneficiarios y personal de la Dirección General Regional Centro de Zapala, dependiente de la entonces Secretaría de Estado de Coordinación del Interior. Asimismo participaron técnicos de la delegación Zapala de la Subsecretaría de Agricultura Familiar de la Nación.

Con cada perforación se trató de beneficiar a la mayor cantidad posible de familias de los parajes seleccionados, diagramando en cada caso el sistema de bombeo, redes de agua y tanques de almacenamiento de uso comunitario.

Cada familia beneficiaria asumió el compromiso de realizar un uso responsable y garantizar el mantenimiento de las instalaciones, dejándolo plasmado con la firma de un Acta Acuerdo.

El siguiente cuadro muestra la profundidad de cada perforación realizada junto a la infraestructura instalada y las familias beneficiarias en cada Comunidad y Paraje.

Comunidad Cayupán	
Perforación N° 1: 50.5 m. Pje. Las Cortaderas – Barrio Salón Comunitario 5 familias	- Sistema de Bombeo – Bomba Grundfos SQF 1.2 con paneles solares - Tanque australiano de 6 chapas para el Almacenaje Comunitario - Refacción de un tanque australiano de 4 chapas. - Cerramiento de la locación de la Bomba y el tanque australiano - Red de Distribución domiciliaria - Tanques domiciliarios y bebederos
Perforación N° 2: 40.15 m. Pje. Las Cortaderas – Barrio Escuela 231 8 familias	- Sistema de Bombeo – Bomba Grundfos SQF 1.2 con paneles solares - Tanque australiano de 6 chapas para el Almacenaje Comunitario - Cerramiento de la locación de la Bomba y el tanque australiano - Red de Distribución domiciliaria - Tanques domiciliarios y bebederos
Perforación N°3: 60.5 m. Pje. Las Cortaderas 5 familias	-Sistema de Bombeo - Bomba Shurflo 9300 con paneles solares - Tanque australiano de 4 chapas para el Almacenaje Comunitario - Cerramiento de la locación de la Bomba y el tanque australiano - Red de Distribución domiciliaria - Tanques domiciliarios y bebederos
Perforación N°4: 31 m. Pje. Aguada del	- Sistema de Bombeo - Bomba Shurflo 9300 con paneles solares - Tanque australiano de cuatro chapas para

Overo 3 familias	el Almacenaje Comunitario - Cerramiento de la locación de la Bomba y el tanque australiano - Red de Distribución domiciliaria - Tanques domiciliarios y bebederos
Comunidad Felipín	
Pje. Aguada del Sapo: 28 m. 4 familias	- Sistema de Bombeo - Bomba Shurflo 9300 con paneles solares - Tanque australiano de cuatro chapas para el Almacenaje Comunitario - Cerramiento de la locación de la Bomba y el tanque australiano - Red de Distribución domiciliaria - Tanques domiciliarios y bebederos

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Las perforaciones junto a la infraestructura instalada han funcionado bien en términos generales, con particularidades en cada caso.

En relación al caudal ofrecido, con 3 de las perforaciones se logró abastecer de manera continua a las familias involucradas. Se trata de las dos perforaciones de 40.15 m. y 50.5 m de la Comunidad Cayupán, y la perforación de la Comunidad Felipín. Por otro lado, las otras 2 perforaciones de la Comunidad Cayupán presentan marcadas fluctuaciones de caudal relacionadas a los períodos de sequía y los cambios estacionales, con lo cual son mayormente utilizadas durante el invierno y primavera.

Se realizaron estudios físicoquímicos a fin de determinar la aptitud del agua obtenida y realizar recomendaciones para su uso. Para fortalecer la interpretación de los estudios se realizó una consulta formal al Ministerio de Salud de la provincia. Los mismos indicaron que las perforaciones de 40.15 m, 50.5 m. y 60.5 m. de la Comunidad Cayupán no resultan aptas para consumo humano, debido a la presencia de altas concentraciones de sulfatos. Las restantes perforaciones son aptas para el consumo humano. En ningún caso se detectaron limitaciones de uso para riego y consumo animal.

En relación a la cantidad y calidad del agua disponible en cada caso, se han realizado reuniones donde se han expuesto las recomendaciones de uso basadas en los estudios, haciendo especial énfasis en su aptitud para

consumo humano Asimismo se promovió un uso racional del agua que permita que todos los beneficiarios satisfagan sus necesidades cotidianas, evitando el derroche.

Al cabo de casi 5 años, los sistemas de bombeo han funcionado correctamente, excepto por algunas fallas en las bombas Shurflo de la Comunidad Cayupán, debiendo requerir servicio técnico.

Por una cuestión operativa y de fondos de los proyectos se optó por la construcción de tanques australianos, colocándoles una lona cobertora para evitar la contaminación del agua almacenada. Esto resulta efectivo siempre y cuando se cumpla con un mantenimiento adecuado, prestando especial atención a la ocurrencia de lluvias y nevadas. La falta de mantenimiento observada en muchos casos ha ocasionado el hundimiento de la lona y su posterior remoción.

CONCLUSIONES

A modo de conclusión general se destaca que la mayor parte de las familias pudieron abastecerse con agua en cantidad adecuada para riego y consumo animal, beneficiando sus actividades productivas.

En los casos en que el agua presentaba altas concentraciones de sulfatos, las familias debieron continuar recibiendo agua potable para consumo humano desde el estado provincial. En los casos restantes, el agua es consumida sin problemas.

Es fundamental transmitir claramente a los beneficiarios las recomendaciones de uso del agua, basadas en los estudios y los caudales observados.

Los costos de mantenimiento de las instalaciones y sistemas de bombeo corren por cuenta de los beneficiarios, lo que supone una limitante para afrontar reparaciones en tiempo y forma. Considerando esta situación, sería deseable impulsar en cada caso la creación de un fondo destinado al mantenimiento y reparación de la infraestructura instalada. Esto cobra mayor importancia en el caso de las bombas, dado que los costos de reparación suelen resultar significativos.

En vista de la falta de mantenimiento observada de las lonas cobertoras de los tanques, sería recomendable, para futuros proyectos, la instalación de tanques de plástico de alto volumen (10.000 a 23.000 l.). Si bien son más caros, requieren escaso mantenimiento y garantizan la limpieza del agua, manteniéndola aislada de factores contaminantes como el viento, la lluvia y el ganado circundante.

Asimismo en futuros proyectos debería analizarse la posibilidad de sustituir las bombas Shurflo, para perforaciones de bajo caudal, por otros

modelos, ya que han presentado diversos problemas de mal funcionamiento.

Finalmente es preciso recalcar la necesidad de que los beneficiarios cumplan efectivamente el Acta Acuerdo firmada en cada caso, a efectos de mantener las instalaciones y usarlas responsablemente.

Comunidad Cayupán



Figura 1: Platea de tanque y casilla de bombeo.



Figura 2: Tanques de 6 chapas terminados.



Figura 3: Instalación de bombeo y tanque (izquierda). Panel para sistema Grundfos, Cayupán (derecha).

Comunidad Felipín



**Figura 4: Armandó el tanque (izquierda).
Tanque de 4 chapas terminado (derecha).**



**Figura 5: Sistema de bombeo Shurflo (izquierda).
Tanque domiciliario instalado y paneles solares (derecha).**

LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO COMO APOORTE A LA GESTIÓN DEL RIEGO: ESTUDIO DE CASO EN EL CANAL SECUNDARIO VII DEL VALLE INFERIOR DEL RÍO NEGRO

Zelmer, Henan R.^{1,2}; Lui, Eduardo N.¹; Martínez, Roberto S.²

¹Universidad Nacional del Comahue, Centro Universitario Regional Zona Atlántica, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Valle Inferior-UIISA.

zelmer.hernan@inta.gob.ar

RESUMEN

El sistema de riego del Valle Inferior del Río Negro es colectivo y está administrado a nivel de distribución primaria por el Instituto de Desarrollo del Valle Inferior (IDEVI), y a nivel de red secundaria hacia abajo por el Consorcio de Riego y Drenaje del Valle Inferior. El objetivo de este trabajo fue obtener los indicadores de desempeño externos e internos mediante la metodología RAP (Rapid Appraisal Process), en el sistema de riego del Valle Inferior del Río Negro. Para ello, se realizaron balances hídricos, encuestas y mediciones en el área de estudio. Los resultados de los indicadores externos establecen que el canal secundario VII, tiene una capacidad media de entrega en épocas de máxima demanda de 0,81 l/s/ha. Al ser revestido, hay pocas pérdidas por percolación, dando una eficiencia a nivel de área del 73 %. Los indicadores internos mostraron un buen desempeño respecto a la entrega de agua esperada vs real, se observó la falta de mantenimiento en las estructuras de regulación, mal estado de los caminos de acceso a los canales y falta de inversión en infraestructura, lo que ocasiona que el tiempo de respuesta no sea óptimo. La operación del canal mostró un indicador excelente debido, básicamente, a que es uno de los pocos sistemas de riego que tiene entrega de agua controlada a nivel parcelario.

INTRODUCCION

El proyecto IDEVI nació a fines de la década del '50 durante la presidencia del Dr. Arturo Frondizi y se aprobó el 4 de agosto de 1961 por Ley Provincial N° 200, durante la gestión del gobernador Dr. Edgardo Castello.

El motivo primordial que dio vida al proyecto para la habilitación de las tierras de Viedma es la necesidad de incorporar nuevas zonas de regadío a

la producción de alimentos fomentar el desarrollo del Valle Inferior, por contar con condiciones propicias para la ganadería y la mayoría de los cultivos propios de zonas templadas y frías (FAO, 1970).

Del mismo participaron organismos internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) -financió las inversiones-, y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) -que hizo un estudio de factibilidad de desarrollo de un área de riego de 60.000 ha. de superficie bruta-, la Nación y la Provincia de Río Negro. Las obras de infraestructura se desarrollaron durante la década del '60 y su puesta en producción se inició a principios de la década del '70.

El proyecto tenía como fin entregar las parcelas a los productores totalmente funcionales, es decir, con nivelación, acequias, casa y caminos. Para esto se comenzó desde la Estación Experimental de Riego y Cultivos con el estudio de suelos del valle inferior, en el cual se determinaron las diferentes series y aptitudes de suelo. De acuerdo a éstas, se dividieron las parcelas en tres tamaños: frutihortícolas, tamberas y ganaderas.

En cuanto a la sistematización se desarrolló un proyecto de redes de riego y drenaje en forma de venas y arterias, con regulación automática de niveles de agua y entrega a nivel parcelario.

El sistema de riego surgió en la primera angostura del río Negro, a la altura de la localidad de Guardia Mitre, donde se encuentra ubicada la bocatoma. La obra de captación en el río se compone de un canal de aducción de aproximadamente 300 metros, que deriva las aguas hacia la bocatoma del sistema de conducción principal (Canal Principal); ésta se compone de un juego de 5 compuertas, con capacidad original de captación de 8 m³/seg cada una, completando un total de 40 m³/seg.

Es decir, que para una dotación estimada en 0,7 litro/seg./ha, la capacidad total de captación permitiría el riego de unas 56.000 ha. (Lui, 1972). Actualmente, esto no sería posible por el estado deficiente del Canal Principal en su tramo en tierra, con grandes pérdidas por filtraciones que reducen notablemente su eficiencia de conducción.

El Canal Principal tiene una longitud total de 95 Km, de los cuales 83 son en tierra y un tramo final de 12 Km está revestido en cemento y hormigón armado.

Se destaca la presencia de cinco dársenas, obras compuestas de compuertas frontales a la corriente del canal, destinadas a regular los caudales transportados, produciendo embalses, y cumpliendo algunas de ellas la función de descargador al río, es decir, permiten realizar ajustes de caudal mediante desembalses, cuando se requiere mayor cantidad de agua y achiques de caudal a través de los descargadores. Asimismo,

actúan como elementos de seguridad del sistema, en casos de accidentes de desbloqueo de taludes.

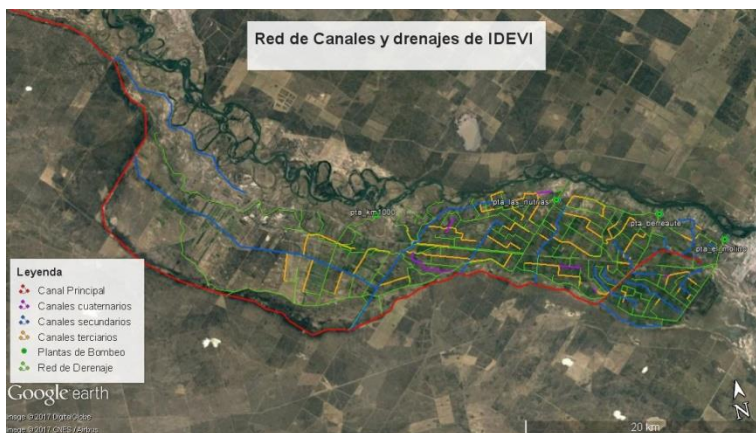


Figura 1: Red de canales y drenajes de IDEVI

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El objetivo de este trabajo fue obtener los indicadores de desempeño externos e internos mediante la metodología RAP., en el sistema de riego del Valle Inferior del Río Negro, para ayudar a la gestión del riego.

Para llevar adelante nuestro objetivo entrevistamos a los referentes de distintos niveles en la gestión del riego en el IDEVI para tener la visión de funcionamiento del sistema, en segundo lugar realizamos mediciones de funcionamiento del mismo, trabajamos con las entrevistas, las mediciones y datos recolectados a los fines de obtener los indicadores de desempeño y por ultimo aplicamos la metodología RAP en un estudio de caso: el Canal Secundario VII del Sistema de Riego del Valle Inferior del Río Negro, ubicado en la subzona E de la II Etapa de Desarrollo del IDEVI.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

En base a todo el trabajo realizado los indicadores de desempeño obtenidos a través de la metodología RAP, permiten evaluar el funcionamiento de los sistemas de riego tanto en la administración del recurso como en la distribución del agua, tal lo planteado.

Los indicadores externos permitieron observar que el sistema de riego del canal secundario VII, que riega 2.886 ha, tiene una capacidad media de

entrega de agua a los productores en épocas de máxima demanda de 0,81 l/s/ha. Al estar construido en su totalidad con revestimiento en hormigón tiene pocas pérdidas por infiltración, dando una eficiencia a nivel de área del 73%. Al ser un sistema de riego que tiene entrega a nivel de usuario individual lo hace altamente equitativo y poco conflictivo.

En cuanto a los indicadores internos se puede decir que:

A nivel de entrega de agua real, comparándola con la esperada, los valores obtenidos muestran un buen desempeño. Sin embargo, se destaca que la entrega de agua a la última parcela no es la deseada, debido a la excesiva variación de los niveles.

En el funcionamiento de la red de riego se observaron valores medios, a causa, principalmente, de la falta de mantenimiento preventivo en las estructuras de regulación, mal estado de los caminos de acceso a los canales, como así también a la falta de inversión en infraestructura, que hacen que el tiempo de respuesta no sea el óptimo.

La operación del canal mostró ser un indicador excelente y tiene que ver básicamente a que es uno de los pocos sistemas de riego que tienen entrega de agua controlada a nivel parcelario.

El funcionamiento del consorcio en materia de autonomía presupuestaria, capacitación de los empleados y uso de elementos informáticos indica que la parte administrativa-contable se encuentra informatizada, mientras que los registros de datos de los canales se realizan en formato papel. En cuanto a autonomía presupuestaria el valor obtenido es bajo, relacionado principalmente a la poca recaudación que no le permite tener fortaleza financiera y mucho menos efectuar inversiones en el sistema.

CONCLUSIONES

Este trabajo aporta información estratégica en la administración, uso y gestión del agua, tanto a nivel del consorcio como así también del productor, permitiéndole conocer de manera precisa el funcionamiento global del sistema de riego, de esta manera se pueden evaluar cuales son las fallas del mismo y poder aplicar medidas técnicas para corregirlas.

BIBLIOGRAFIA

BIRD; GILLOTT. 1992. "A quantitative review of adequacy and equity indicators for Irrigation System Distribution Proceedings of International Conference on Advances in Planning, Design and Management of

Irrigation Systems as Related to Sustainable Land Use” Vol 3. Leuven, Belgium.

BOS, M. 1997. “Performance indicators for irrigation and drainage. Irrigation and Drainage Systems”. Volume 11 - N° 2, 119-137.

BOS, M y NUGTEREN. 1982. “On Irrigation Efficiencies”. ILRI, Pub. 19. Wageningen, The Netherlands.

BOS, M.; CHAMBOULEYRON, J. 1998. “Parámetros de Desempeño de la Agricultura Bajo Riego de Mendoza, Argentina”. IWMI, Serie Latinoamericana N° 5. México DF, México.

BOS, M.; BURTON, M. Y MOLDEN, D. 2005. “Irrigation and Drainage performance”. Pratical Guidelines. Alterra-IT

BURT, C.; STYLES, S. (2001). “The ITRC Rapid Appraisal Process (RAP) for irrigation districts”. Third International Conference on Irrigation and Drainage.

BURT, C. Y STYLES, S. 2003. “Conceptualizing Irrigation Projects Modernization through Benchmarking and the Rapid Appraisal Process”. Irrigation and Drainage.

FAO. 1970. “Estudio sobre la Rehabilitación de Tierras en el Valle de Viedma” Informe Final. Vol. I: Informe general (Pag. 3). FAO/PNUD. FAO/SF: 72/ARG 11. Roma, Italia.

FAO. 2001. “Rapid Appraisal Process (RAP) and Benchmarking: Explanation and Tools”. Burt, C. - ITRC Report No. R 01-008. California Polytechnic State University. San Luis Obispo, California. 48 pp.

GONZÁLEZ AUBONE, F.; MIRANDA, O.; ANDRIEU, J.; MONTENEGRO, F. 2013. “Analizando la modernización en regadíos tradicionales del oeste argentino”, en Congreso Internacional Regadío, Sociedad y Territorio. Valencia, España.

LUI, E. N. 1972. “Estudio de implantación del camino crítico en la operación, conservación, mejoramiento y desarrollo de los sistemas de riego”. Centro de Hidrología Aplicada. Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidad Federal de Río Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brasil.

LUI, E. N. 2016. Comunicación personal.

LUQUE, J. A. 1979. “El riego en la República Argentina y su desarrollo”. Buenos Aires: Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

MCPHEE, J.; FERNÁNDEZ S.; RICHARD, J. 2013. “Guía de aforos en canales abiertos y estimación de tasas de infiltración”, Facultad de ciencias físicas y matemáticas, Universidad de Chile.

PEDROZA GONZÁLEZ, E. Y HINOJOSA CUÉLLA, G. A. 2014. “Manejo y distribución del agua en distritos de riego”. México: Instituto Mexicano de tecnología del agua.

PRIETO, D.; ANGELLA, G. 2005. “Indicadores de desempeño del sistema de riego del Río Dulce”, Santiago del Estero, Argentina. El agua en Iberoamérica Uso y Gestión del Agua en Tierras Secas, 55-78.

RANIERI, R. 2000. “Proyecto de Riego y Drenaje IDEVI” Algunos comentarios sobre las redes de riego y drenaje. Viedma, documento interno del IDEVI.

RESPUESTA DEL CULTIVO DE AMARANTO A DIFERENTES FRECUENCIAS DE RIEGO EN EL VALLE INFERIOR DE RIO NEGRO (VIRN)

Zubillaga, M. Fany¹; Martínez R.S.^{1,3}; Orioli, A. Gustavo², Quichan E. Sergio¹, Barrio, A. Daniel¹

¹Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) Sede Atlántica. Viedma.

²Universidad Nacional del Sur. Departamento de Agronomía. Bahía

Blanca. ³Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Valle Inferior. Argentina.

mzubillaga@unrn.edu.ar

RESUMEN

El VIRN necesita alternativas productivas bajo riego para productores familiares. Estudios de campo basados en fechas de siembra, variedades, densidad de plantas, fertilización han demostrado la adaptabilidad del amaranto a la zona y destacan la importancia del riego en su productividad. Este trabajo puso énfasis en estudiar el manejo del riego con el objetivo de evaluar el comportamiento del cultivo frente a diferentes frecuencias de riego por surcos durante 2013/2014. La siembra se realizó a fines de noviembre y los tratamientos consistieron en tres frecuencias de riego: 7 (FI), 14 (FII) y 21 días (FIII) que se diferenciaron luego del quinto riego con un total de 13; 9 y 7 aplicaciones para cada tratamiento respectivamente. El riego se realizó por surcos y el caudal se controló en forma volumétrica para la determinación de la lámina aplicada. El tiempo de riego por parcela (21 m²) se fijó en 5,5 minutos. El total de agua ingresado al perfil (riego + precipitaciones) fue en promedio de: 1260, 940, 750 mm para cada tratamiento. Se obtuvo información del número de riegos, láminas aplicadas, dinámica de la humedad del suelo, variables morfofisiológicas, rendimiento y fenología del cultivo. Entre los resultados, se destaca la disminución de la duración del ciclo de cultivo conforme disminuyó la frecuencia de riego y el mismo comportamiento en variables morfofisiológicas. El menor aporte de agua suministrado en el tratamiento FII tuvo efectos leves en el desarrollo de la planta y no afectó el desarrollo de la inflorescencia, lo que permitió alcanzar valores de rendimientos mayores que FI. En FIII, al ampliarse el periodo entre riegos, se expuso a las plantas a una condición de estrés hídrico más

severo con dos momentos próximos a PMP en el suelo durante la antesis y llenado de grano, momentos de mayor sensibilidad del cultivo, lo que explica posiblemente la reducción del ciclo, la pérdida de plantas y la disminución del rendimiento observada. La frecuencia de riego más recomendable para el VIRN es cada 14 días dado que permite un uso más eficiente del agua y una reducción del ciclo de 7 días.

INTRODUCCION

En el VIRN hay 23000 ha bajo riego dentro de las cuales hay explotaciones familiares asociadas en forma cooperativa y cuya principal actividad es la producción hortícola. En estos sistemas, las alternativas de rotación y un uso eficiente del recurso hídrico son importantes, y el amaranto surge como una opción concreta en la sucesión de cultivos. Ensayos preliminares pusieron de manifiesto la adaptabilidad del cultivo a la zona y la necesidad de un manejo sustentable del recurso hídrico inspiró este trabajo. El objetivo fue evaluar el comportamiento del cultivo de amaranto frente a diferentes frecuencias de riego por surcos en las condiciones agroclimáticas del Valle de Viedma.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Durante los años 2012 y 2013 en lotes del predio de la Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior del Río Negro latitud 40° 48`S; longitud 63° 05`O se sembró *A. cruentus* cv Mexicano. El diseño experimental fue de 3 bloques con 3 tratamientos (subparcelas de 21 m²) de frecuencia de riego, distribuidos al azar dentro de cada bloque.

En ambos años de estudio el suelo presentó textura franco-arcillosa sin problemas de salinidad ni sodicidad. La siembra se realizó a chorrillo de manera manual a fines de noviembre. Para la aplicación del riego se consideró el contenido de agua en el suelo y los parámetros de punto de marchitez permanente (PMP) y capacidad de campo (CC) con valores de: CC: 43,8%; PMP: 21,6%; AU (agua útil: CC – PMP): 22,5%.

El cultivo de amaranto requiere de adecuada humedad en el suelo durante la emergencia y los primeros estadios de desarrollo para lograr una buena implantación del cultivo (Reinaudi *et al.*, 2011). Por esta razón y a partir de los resultados obtenidos en ensayos preliminares sin aplicación de riego se decidió para evitar distorsiones en el ensayo por pérdida de plantas en esta etapa, realizar luego del riego pre siembra riegos de frecuencia semanal hasta los 40 - 45 días después de la siembra (inicios del estadio de panojamiento). Luego se aplicaron los tratamientos

según las frecuencias de riego correspondientes: 7 (FI), 14 (FII) y 21 días (FIII). El riego se realizó de manera gravitacional por surcos. El caudal (Q) fue de $1.600 \text{ mm}^3 \text{ s}^{-1}$ por surco y se trabajó a tiempo fijo 5,5 minutos, tiempo suficiente para cubrir el riego de toda la superficie de la parcela experimental. La EUA se determinó como la relación entre el rendimiento en grano obtenido y el total de agua incorporada al cultivo (TAI), para ello se consideró el aporte de agua de riego y de las precipitaciones a lo largo del ciclo productivo (Neluheni *et al.*, 2007; Reinoso, 2014).

DATOS RECOLECTADOS

Se registraron diferentes variables morfofisiológicas: número máximo de hojas (**MH**); número máximo de nudos (**MN**); número máximo de ramificaciones (**MR**); altura a cosecha (**AC**); longitud de panoja (**Lp**); diámetro del tallo (**ΦT**); densidad de plantas a cosecha (**Dptc**); biomasa aérea de planta (**BApt**); rendimiento en grano por hectárea o rendimiento económico (**Re**) expresado como Kg ha^{-1} ; densidad de plantas por hectárea (**Dptc ha⁻¹**); biomasa aérea por hectárea o rendimiento biológico (**Rb**) expresado en Kg ha^{-1} ; e índice de cosecha (**IC**). Los datos obtenidos fueron analizados con el programa INFOSTAT. A cada variable se le aplicó un ANOVA doble (años x tratamientos) con un diseño en cada año de bloques simples al azar. Las comparaciones de medias se realizaron con DMS al 5%.

RESULTADOS

La duración total del ciclo se redujo conforme disminuyó la frecuencia de aplicación de riego de 143, 135 y 131 días para cada tratamiento con un total de riegos de 13, 9 y 7 respectivamente. El TAI al perfil de suelo fue de 1260, 940, 750 mm para FI, FII, y FIII respectivamente. La evolución del agua en el suelo mostro para FI que el día previo al riego la humedad gravimétrica del suelo se mantuvo entre el 25 y 27% mientras que para el tratamiento II fue de 23% (es decir valores mucho menores al 50% de AU) y para FIII de 20%. Mediciones a las 48 horas de efectuado el riego mostraron valores de humedad en CC, lo que indica que la lámina aplicada fue suficiente en todos los casos. En relación a la morfofisiología de las plantas, las frecuencias de riego no mostraron efectos significativos sobre las variables MN y ΦT . En MH, MR, AC, Lp, BApt, Rb, Re, Dptc, se observó la tendencia de las mismas a disminuir conforme se redujo la frecuencia de riego, aunque en MH, Lp, y Dptc no se detectaron diferencias.

Con el número total de riegos (13-9 y 7 para cada frecuencia) se procedió al cálculo de la lámina de agua aplicada y se contabilizó el aporte de agua de las lluvias durante el ciclo de cultivo, información que permitió conocer el total de agua ingresada (TAI) al perfil de suelo. Los valores obtenidos fueron: 1260, 940, 750 mm para FI, FII, y FIII respectivamente. Para IC y EUA los mayores valores se logran en el tratamiento FII (Tabla 1).

Tabla 1. Valores medios de variables morfofisiológicas y de EUA para las distintas frecuencias de riego ensayadas.

Variable	F I	F II	F III	<i>p</i>
MH	32,52 a	32,95 a	30,09 b	< 0,01
MN	29,90 a	31,43 a	29,88 a	> 0,05
MR	7,30 a	6,70 b	3,40 c	< 0,01
AC (cm)	161,43 b	163,02 a	157,95 c	< 0,01
LP (cm)	38,88 a	38,05 a	33,40 b	< 0,01
ΦT (cm)	1,73 a	1,73 a	1,72 a	> 0,05
BApt	156,23 a	153,1 b	138,64 c	< 0,01
Rb (kg ha ⁻¹)	24966 a	24283 b	18958 c	< 0,01
Re (kg ha ⁻¹)	3543 b	3800 a	2695 c	< 0,01
IC	0,14 b	0,16 a	0,14 b	< 0,01
Dptc (pl ha ⁻¹)	160169 a	158867 a	136826 b	< 0,01
EUA	2,80 c	4,02 a	3,56 b	< 0,01

DISCUSIÓN

Se observó un evidente efecto de la frecuencia de riego sobre las variables morfofisiológicas del cultivo de amaranto, donde la mayoría de ellas, disminuyó conforme se redujo la frecuencia de riego. La reducción de MH, MR, AC, LP estuvo asociada con los menores valores de Bapt y en consecuencia en Rb. Las variables MN y ΦT no mostraron diferencias entre tratamientos, posiblemente debido a que se trataría de una

característica propia del cultivar que no se ve afectada por el estrés de agua. Dado que AC se reduce en FIII, podría suponerse que sería la elongación de los entrenudos la que se ve afectada por la disponibilidad de agua. Los resultados hallados concuerdan con otros autores (Neluheni et al., 2007; Masariramb et al., 2012; Chauhan y Abugho, 2013). El comportamiento de Bapt se reflejó en Rb, donde al disminuir la frecuencia de riego también se redujeron los valores de esta variable. Esta respuesta estaría relacionada a la reducción observada en los diferentes componentes de Bapt conforme se amplía el periodo entre aplicaciones de riego.

Dptc incidió en el comportamiento de las variables estudiadas, sin embargo, en MH, LP, no se hallaron diferencias significativas entre FI y FII. Esto sugeriría que en esas frecuencias de riego hubo una mayor EUA por parte del cultivo, mientras que en el tratamiento FIII cuando la restricción hídrica fue mayor la pérdida de plantas fue más elevada.

El menor aporte de agua suministrado en el tratamiento FII desde el comienzo del estadio IP solo tuvo efectos leves en el desarrollo de la planta, sin afectar la inflorescencia, lo que permitió valores de Re y Rb más altos que en FI. En cambio, en el tratamiento FIII, se expuso a la planta a una condición de estrés hídrico más severo que afectó el desarrollo morfofisiológico de la planta y la formación de la inflorescencia con efectos negativos sobre Re. Por su parte IC alcanzó los mayores valores en FII, posiblemente debido a que Re logró valores más elevados en este tratamiento.

CONCLUSIÓN

La frecuencia de riego más recomendable para el VIRN es cada 14 días dado que permite alcanzar altos valores de Rb, los mayores Re, y la mejor EUA.

BIBLIOGRAFÍA

REINAUDI, N. B; REPOLLO; JANOVSÁ D.; DÉLAMO FRIER, J.; R; MARTÍN DE TROIANI, R. 2011. "Evaluación de genotipos de amaranto (*Amaranthus* spp.) para la adaptabilidad productiva en el área de la Facultad de Agronomía". Revista Científica UDO Agrícola N° 11 (1): 50-57. UNLP Argentina.

NELUHENI, K., DU PLOOY, C.P. AND MAYABA, N. 2007. Yield response of leafy amaranths to different irrigation regimes. Proceedings of the 8th African Crop Sci Conference. El-Minia, Egypt, pp: 1619-1623.

REINOSO, L. G. 2014. Tesis de Mg cs Ag. Rendimiento de maíz en el VIRN. Evaluación de las frecuencias de riego y la fertilización nitrogenada

MASARIRAMB, M.T., DLAMINI, Z.; MANYATSI, A.M. WAHOME, P.K., OSENI, T.O., AND SHONGWE, V.D. 2012. Soil Water Requirements of Amaranth (*Amaranthus hybridus*) Grown in a Greenhouse in a Semi-Arid, Sub-Tropical Environment. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 12 (7): 932-936.

CHAUHAN, B. S. AND ABUGHO, S. B. 2013. Effects of water regime, nitrogen fertilization, and rice plant density on growth and reproduction of lowland weed *Echinochloa crus-galli*. Crop Protection, 54 142-147.

**AGUA - CO: COSMOVISIÓN MAPUCHE, DERECHOS
HUMANOS Y RESPETO - RECONOCIMIENTO A TODOS LOS
SABERES EN PROYECTOS DE AGUA EN
COMUNIDADES MAPUCHES**

Barra, Rosalía¹; Peña, Ricardo², Lici Cruz³

¹Consejo Zonal Peewence – autoridad Filosófica, ²Comunidad Mapuche
Aigo - Lonco, ³DpDR – SSP - MPeI, Aluminé, Neuquén,

licicruz@yahoo.com.ar

RESUMEN

La siguiente presentación de “Agua, cosmovisión mapuche, derechos humanos y respeto – reconocimiento a todos los saberes en proyectos de agua en comunidades mapuches” pretende analizar y discutir sobre los factores que configuran los sistemas de acceso y manejo de agua en las comunidades mapuches, sus limitaciones, potencialidades y desafíos para una gestión adecuada del agua que haga realidad el principio de “el agua es vida, y vida para todos”. Desde la perspectiva de los derechos humanos, un enfoque de derecho hace énfasis en los derechos de acceso y derechos de gestión del agua. Reflexionar como sería conveniente abordar los proyectos de agua de una manera intercultural en territorio mapuche.

Agua y cosmovisión mapuche: Se considerará este aspecto para comprender el lugar que ocupa el agua y sus interrelaciones en el universo del pueblo mapuche. Este elemento es importante porque sustenta mucha de las prácticas de conservación de la naturaleza y las relaciones de solidaridad y cooperación en la comunidad. **El agua como derecho humano y enfoque de derecho indígena:** analizaremos el proceso largo y lento para el reconocimiento del agua como un derecho humano. Mostraremos brevemente el marco normativo e institucional para la gestión del agua: se analizará el lugar del acceso y gestión del agua según los usos y costumbres indígenas, hacer mención a la legislación nacional. **Respeto y reconocimiento a todos los saberes en proyectos de agua en comunidades mapuches:** se proponen exposición de los propios miembros de comunidades mapuches. Recomendaciones y propuestas en ejecución de proyectos de agua en comunidades mapuches. Se buscará reflexionar una gestión intercultural posible.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Frente a la ejecución de distintos proyectos en las comunidades, se han encontrado dificultades por la poca pertenencia cultural en la captación de vertientes (elección de las fuentes) o uso de maquinarias para zanjeo o daños a raíces de araucarias, etc.

En los casos en los que la propuesta técnica fue la captación de la vertiente en un lugar, los integrantes de la comunidad solicitaron que la obra se realice posterior al Wiñoi Xtripantu, en otros casos posterior a una rogativa y que no se realice tan cercano a la vertiente, así como no se realice captación de vertientes que se utilizan en la rogativa. En el caso de las raíces de las araucarias, quedo una sensación de daño y que algo mal se estaba haciendo, no se realizó la rogativa previa.

Los proyectos mencionados han sido ejecutados por técnicos de Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Subsecretaría de Agricultura Familiar y Desarrollo Territorial (SSAFyDT), Subsecretaría de Producción (SSP), independientes, etc. Cada uno de ellos financiados por distintos organismos nacionales y provinciales.

Las autoridades de las comunidades solicitaron responder a la necesidad de agua, pero no siempre las propuestas técnicas llegan a ser consensuadas por todos los integrantes involucrados o por las autoridades filosóficas de la comunidad.

1. Agua y cosmovisión mapuche: “Para el mapuche el agua no sólo es dadora de vida, sino es vida en sí, tiene esencia o espíritu, el NgenKo, por tanto es un Newen o energía, forma parte fundamental de nuestra cosmovisión. Siendo así, no puede existir sola, tiene que ser en simbiosis con otros elementos y/o newen, constituyendo el Itrofillmongen o Biodiversidad”

“Desde el cosmos mapuche se distingue una dimensión vertical (metafísica) y otra horizontal (naturaleza); destacándose el número cuatro como elemento de equilibrio: Cuatro son las divinidades sagradas. Cuatro son los cielos. Cuatro son las esquinas de la tierra. Cuatro son los elementos (agua, tierra, aire y fuego)”

Por lo tanto hablar del agua, desde la visión mapuche no solo implica considerarla como un elemento vital para el consumo humano, de los animales, el riego de las plantas, como productora y dadora de recursos o la generadora de otros servicios productivos y energéticos, de esto último hacen uso más bien las grandes empresas. Para el mundo mapuche el agua es el mollfün o savia de la Ñuke Mapu, por el agua existimos todos los seres vivos que formamos parte de ella.

Para nuestros abuelos sabios, kimche, el agua era sagrada. Para atravesar un arroyo o un estero había que hacer un efkuo un ruego para pedir permiso al NgenKo, espíritu protector del agua para poder pasar.

2. El agua como derecho humano y enfoque de derecho indígena: El agua “es de todos y es de nadie”, pertenece a la tierra y a los seres vivos, inclusive al ser humano. Se distribuye equitativamente de acuerdo a necesidades, costumbres y normas comunitarias, y según su disponibilidad cíclica.

Los mayores aportes para la configuración del acceso al agua como un derecho humano se han dado en los documentos producidos en las conferencias, cumbres y foros mundiales, donde se hace referencia a la necesidad de asegurar para todos el acceso al agua potable salubre. Los esfuerzos por avanzar hacia la formulación del derecho al agua se derivan principalmente de la Declaración de los Derechos Humanos de 1948. En el año 1977 en Mar del Plata, Argentina, la primera conferencia del agua establece que “toda persona tiene el mismo derecho al agua potable suficiente en cantidad y calidad para satisfacer sus necesidades” Más adelante, las grandes conferencias, la sociedad civil en diversos espacios, especialmente las reuniones regionales y globales del Foro Social Mundial, se han pronunciado clara y reiteradamente por el reconocimiento del agua como Derecho Humano Universal.

El derecho humano de acceso al agua, observando los instrumentos internacionales, sólo se menciona en la convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación de la mujer, como el derecho al abastecimiento de agua sin discriminación. La convención sobre los derechos de los niños, estipula el suministro de suficiente agua, como condición para la realización del derecho a la salud. El Convenio N°169 de la OIT destaca el aporte de los indígenas a la armonía social y ecológica, y reconocer en el artículo 15 sus derechos sobre los recursos naturales en sus territorios.

No podemos dejar de mencionar que por el año 1996, el historiador Mapuche Víctor Toledo Llancaqueo, hacia ver esta situación en su trabajo "Todas las Aguas" (el subsuelo, las riberas, las tierras / diciembre 1996), alertando sobre la desprotección de los derechos mapuche en sus recursos como una cuestión gravísima, analizada desde una perspectiva de principios de territorialidad.

El concepto de territorialidad mapuche, engloba de manera integral todos los recursos naturales: suelo, agua, riberas, subsuelo, bosques, etc. Este concepto está enmarcado en el conflicto y la lucha del Pueblo Mapuche en Chile por el agua dulce y las costas.

La formulación más avanzada de un derecho al agua se deriva sobre todo de las normas obligatorias del Pacto Internacional de derechos económicos, sociales y culturales como condición para la realización del derecho a la vida, el derecho a la alimentación, el derecho a la salud y el derecho a la vivienda.

3. Respeto y reconocimiento a todos los saberes en proyectos de agua en comunidades mapuches: La mayoría de los estados han reconocido en sus constituciones el carácter pluriétnico y multicultural de sus sociedades, asimismo los derechos básicos de los pueblos indígenas están tomados en cuenta en las legislaciones nacionales. Uno de ellos es el derecho consuetudinario que constituye el marco de acción posible en asuntos de los derechos de agua. El Convenio 169 de la OIT, estableció que los pueblos indígenas tienen el “derecho de conservar sus costumbres e instituciones propias” (Art. 8:2) y con “los métodos a los que los pueblos interesados recurren tradicionalmente” (Art. 9:1). En Argentina, en especial en Neuquén en el marco de la reforma de código procesal penal, se reconoció al pueblo mapuche su propia manera de resolver sus conflictos, en la llamada “declaración Pulmari” por el Ministerio Público Fiscal de la Provincia de Neuquén.

Por lo que hablar de un derecho consuetudinario al agua, un derecho al agua al decir de Boelens “más que solo una relación de acceso y uso entre sujeto (usuarios) y objeto (agua), es una relación social y de expresión de poder entre los seres humanos. Es una relación de inclusión y exclusión que involucra el control sobre la toma de decisiones”. Así como esta relación con el equilibrio de toda la naturaleza influye en el bienestar de todos (humanos, animales, plantas, etc).

Si tomamos además el concepto de gestión indígena del agua, según Ingo Gentes, el cual identifica dos niveles: un nivel operativo (de usufructo de agua, uso de cabales, fuentes) y un nivel de decisión colectiva (participación en decisiones de gestión: sus usos y conservación; sobre el acceso de los usuarios, transacciones; y derechos y deber a sancionar y enajenar a usuarios que infrinja las normas).

La clave es que el uso individual no es un derecho absoluto sino parte de un contexto de decisiones colectivas sobre la gestión de un sistema.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Las prácticas culturales de uso y manejo del agua son reflejo de la cosmovisión, hay que mencionar que muchas pautas, valores y hábitos de las culturas indígenas han sufrido una serie de cambios, adaptaciones y

reformulaciones a través del tiempo, que se manifiestan en prácticas diferenciadas al relacionarse con la naturaleza y la misma comunidad.

Podemos mencionar y tomar en cuenta algunas estrategias sociocultural de uso y manejo ecológico del agua:

1. La forma dominante de aprovechamiento del agua es a través de usufructo colectivo, puesto que el agua es considerada un patrimonio comunal y es responsabilidad de todos el preservarla.
2. Las decisiones de su acceso, uso, manejo y distribución se establecen a través de reuniones y asambleas comunitarias. El acceso es libre, pero en meses de escasez hay restricción para que el agua alcance para todos.
3. Colectivamente se define el volumen que tocará por familia. Se tiene garantizada una dotación mínima para satisfacer las necesidades básicas.
4. Hay personas encargadas de vigilar que la distribución se haga en forma equitativa.
5. Hay acuerdos comunales para compartir el agua con otras comunidades con el objeto de enfrentar conjuntamente la escasez de agua.
6. Se aplican prácticas culturales para la conservación de las fuentes de abastecimiento y rehabilitación de obras de captación, conducción y almacenamiento. Todo es en base al trabajo colectivo.
7. El patrón de consumo de agua está asociado a la cultura de uso óptimo que trata de aprovechar hasta la última gota. La razón es que el agua es muy escasa o la población invierte mucho tiempo y energía en su captación y carreo.
8. Hay mecanismos comunitarios para sancionar el mal uso del agua.
9. Se diversifica las fuentes de abastecimiento de agua
10. Uso y manejo múltiple es una estrategia que permite reutilizar y aprovechar el agua para fines productivos y domésticos.

RECOMENDACIONES

Muchos estudios, experiencias y trabajos dan cuenta de que la “cultura del agua” y las identidades hidráulicas locales” indígenas y consuetu-

dinarias, a pesar de que no deben ser romantizadas, proveen de elementos fuertes para desarrollar estrategias más equitativas e integradas de distribución de agua y de una seguridad alimentaria sustentable. Esto puede convertirse en una experiencia de aprendizaje, enriquecimiento mutuo o complementariedad, si somos capaces de dejar de lado nuestras lógicas, miradas, teorías y escuchar, observar y dar lugar a las propuestas, costumbres y cosmovisión de las comunidades mapuches en las cuales trabajamos.

BIBLIOGRAFÍA

BOELEN, R. 2003. Derechos de agua, gestión Indígena y legislación nacional. La lucha indígena por el agua y las políticas culturales de participación” Boletín Archivo histórico del Agua. Año 8, 2003 Nueva época. Comisión Nacional del Agua y CIESAS, México.

GENTES, I. 2003. Elementos e interrogantes para combinar una gestión integral de recursos hídricos con los derechos de agua de los indígenas-campesinos de AL”. Boletín Archivo histórico del Agua. Año 8. Nueva época. Comisión Nacional del Agua y CIESAS, México.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE DERECHOS HUMANOS. Agua y cosmovisión indígena. Agua, pueblos indígenas y derechos humanos. Salud indígena y derechos humanos. Campaña Educativa sobre Derechos Humanos y Derechos Indígenas – IIDH.

CONFLICTOS SOCIO – JURÍDICOS EN EL CONTEXTO DE LA LEY N° 27.118: ENTRE DOS MODELOS.

Cantero, Nicolás F.¹

¹Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad
Nacional del Comahue.

nfc_230392@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo se enfoca en el análisis del sistema normativo nacional en materia de agricultura familiar y del paradigma que lo sustenta, estudiando las dificultades que se han originado en su implementación, en parte derivadas de su falta de reglamentación. Se ingresa asimismo en un escueto análisis del sistema normativo rionegrino.

Es así que se han consultado distintos documentos y normativas para brindar una respuesta constructiva a los productores sujetos de derecho de la presente.

Partiendo de una definición de agricultura familiar, se analizan los paradigmas existentes en la actualidad y luego el enfoque se dirige a aquél elegido por nuestros legisladores al momento de sancionar la ley de referencia. Lo dicho, se explica en virtud de que tal elección implica incorporar una visión de lo rural que tendrá efectos jurídicos propios en la zona del alto valle de las Provincias de Río Negro y Neuquén.

Luego, conociendo el modelo de agricultura familiar adoptado por la legislación vernácula, se pretende visualizar de forma amplia las necesidades del sector, las respuestas legislativas dadas e implicancias sociales.

En última instancia, se expondrá brevemente sobre un caso llegado a los estrados tribunales donde específicamente se aplica la ley n° 27.118 lo cual posee la utilidad de exteriorizar los criterios judiciales aplicados con respecto a una problemática de singular actualidad y esgrimir, entonces, una postura que pueda ser compartida por los distintos actores de la agricultura familiar.

El resultado final de la experiencia tiende a operar jurídica y socialmente desde criterios unificados que hagan un uso integrado de las normas jurídicas existentes en los distintos niveles de poder con la intención de

otorgar efectividad a los beneficios estipulados sin perjuicio de los déficits apuntados.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA NORMATIVO

La ley 27.118 define a la agricultura familiar como la modalidad que desarrolla actividades productivas agrícolas, pecuarias, forestal, pesquera y acuícola en el medio rural a condición de cumplir los siguientes requisitos:

- Gestión del emprendimiento productivo por el productor y/o su familia.
- Ser propietario de los medios de producción.
- Requerimientos de trabajo cubiertos por mano de obra familiar y/o complementariamente por asalariados.
- Residencia en el campo o en localidad próxima por parte de la familia del agricultor/a.
- Tener como ingreso económico principal familiar la actividad agropecuaria de su establecimiento.
- Pequeños productores, minifundistas, campesinos, chacareros, colonos, medieros, pescadores artesanales, productor familiar, campesinos y productores rurales sin tierra, productores periurbanos y comunidades de pueblos originarios en los puntos anteriores.

En materia de bienes naturales, la presente ley encuadra a la tierra como un bien social, creando un Banco de Tierras para la Agricultura Familiar. En lo que respecta a la adjudicación de las tierras, las modalidades son: adjudicación en venta, arrendamiento o donación. La misma se realiza en unidades económicas familiares cuya determinación depende de diferentes parámetros.

La ley enfatiza igualmente en la Regularización Dominial, instrumentada mediante un programa orientado al abordaje integral de la situación dominial de tierras de la agricultura familiar que contempla la creación de una Comisión Nacional Permanente de Regularización Dominial de la Tierra Rural.

Además, se decreta la suspensión por el plazo de tres (3) años de toda medida de desalojo de los agricultores familiares que al momento de la vigencia de la presente se encuentren en condiciones de usucapir las tierras rurales que poseen priorizándose soluciones inmediatas para garantizar tanto la permanencia como el acceso a la tierra.

EL PARADIGMA ADOPTADO POR EL LEGISLADOR

Conforme surge del análisis de los debates parlamentarios, la ley adopta el paradigma denominado “Nueva Ruralidad” (NR). Este modelo tiene por objetivo la definición de políticas de desarrollo territorial que implican nuevas reglas de gobernanza destacando la compatibilidad de la perspectiva de la NR con la Economía Ecológica y postula cuatro principios básicos para la efectividad de los procesos autonómicos llevados a cabo en los espacios rurales: autonomía, autosuficiencia, diversificación productiva y gestión de ecosistemas (Victoria, 2017). En el derecho comparado europeo, la noción de NR tiene su equivalente en la de “Multifuncionalidad”, noción polisémica que se refiere a la totalidad de productos, servicios y externalidades creados por la actividad agrícola y que tienen un impacto directo o indirecto sobre la economía y la sociedad en su conjunto. Estas producciones conjuntas tienen la característica de ser poco o mal reguladas por el mercado, en particular aquéllas que tienen una incidencia social o ambiental. La traducción concreta de la noción en términos de políticas públicas hace referencia a la formulación de intervenciones específicas destinadas a favorecer los aspectos positivos y a limitar las externalidades negativas de la agricultura (Victoria, 2017).

En esta línea, el acceso a la tierra, al agua y la regularización dominial de las tierras en cabeza de los/as agricultores/as familiares ha sido puesto de manifiesto por el Foro de Universidades en el año 2.012 (Feito, 2013) proponiendo el fomento de políticas públicas relativas a la adquisición de tierras.

El acceso a la tierra por parte de los sujetos de la ley N° 27.118, es un tema recurrente en la norma de la Provincia de Río Negro N° 4952/13 la cual considera, al igual que su par nacional, a la tierra como un bien social y un derecho para quien la trabaja propendiendo a la regularización dominial con fundamento en el Art. 75 de la Constitución Provincial que tiene como objetivo evitar la concentración de la propiedad; en ese punto, existe coincidencia con la necesidad de sancionar leyes anti – monopolio y anti – oligopolio en vistas de defender una “cuestión cultural” como ha denominado la FONAF a la agricultura familiar (Feito, 2013).

Otro de los puntos en disputa, receptado asimismo por la normativa provincial citada *ut supra*, es lo concerniente al acceso al agua como condición sine qua non de la viabilidad de cualquier proceso productivo agrícola en Río Negro. Aquí, la problemática se plantea respecto de los requisitos estipulados por los códigos de aguas de las distintas provincias en torno a la necesidad de un título habilitante para el uso privativo del recurso hídrico; en Río Negro, la ley N° 2.952 exige autorización

administrativa cuando se trate del uso especial del agua para agricultura. Ahora bien, para lograr su otorgamiento (Art. 30) se requiere la calidad de propietario o poseedor en el interesado o bien su agrupamiento en un consorcio de usuarios (Art. 110) razón por la cual, al mismo tiempo significa condenar a la clandestinidad a los productores que carecen de tales calidades pero que aun así trabajan la tierra. Esta inconsistencia es producto de una visión mercantilista no ecologista de la producción agrícola familiar, indígena y campesina contraria a la sostenibilidad y favorable a la configuración de monopolios con efecto expulsivo de las familias del ámbito rural. Para graficar esta premisa, Ostrom analizando la gestión de los recursos comunes (ej.: tierra; agua) los caracteriza como “coproductores que actúan conjuntamente dándose a sí mismos reglas colectivas” donde las formas de actividad y de producción dependen de comunidades productivas y responde a condiciones socio - políticas a diferencia de la institución “mercado” (Ostrom, 2014). Calificados los recursos como comunes, la ley rionegrina de adhesión a la ley n° 27.118 entiende el acceso al agua como un derecho humano haciéndose eco de la Resolución 64/292 de la AG de ONU sobre derecho humano al agua y saneamiento.

Lo desarrollado hasta aquí permite definir a la agricultura familiar como una “forma de producir alimento que escapa al ordenamiento que asigna la lógica capitalista” (Paz, 2017), pensada desde la coproducción y colaboración entre hombre y naturaleza teniendo como presupuesto la construcción de “espacios protegidos” entendidos como “espacios económicos alternativos donde predominan los principios de igualdad, solidaridad, complementación y respeto a la naturaleza” (Paz, 2017). De esta forma, el desafío que se plantea a los operadores jurídicos, sociales y políticos es excluir a la AF de la lógica de apropiación capitalista para encuadrarla en una forma de producción con reglas propias, orientadas a la sostenibilidad de los procesos en virtud de hallarse en juego el propio sustento de la familia agraria; ello sin perjuicio de advertir el peligro que supone dejar la actividad expuesta a una competencia malentendida como perfecta en lugar de percibirla como la interrelación de familias, tierras y productos elaborados casi exclusivamente con mano de obra familiar y en base a reglas auto – construidas según la localización de cada una de las explotaciones.

CONCLUSIONES

Visto y considerando el contexto descripto, se puede concluir en un conjunto de propuestas políticas, sociales y jurídicas que contemplen la

asociación entre el agricultor familiar y el Estado en lo relativo a la colocación de la producción desde una óptica de soberanía alimentaria reemplazando a la visión mercado – céntrica (Feito, 2013), ir hacia un modelo de producción tecnológica interna que abastezca las necesidades de los/as agricultores/as familiares; desde el punto de vista jurídico, teniendo en cuenta la falta de reglamentación de la ley, la aplicación de la norma que suspende los desalojos de aquellos sujetos con título precario o bien carentes del mismo con el objeto de frenar el avance de los agronegocios en contra de la radicación familiar en el campo brindando, en el corto plazo, la posibilidad de permanencia en el ámbito rural tal como sucedió en fecha 20 de Septiembre de 2018 en la Provincia de Jujuy cuando, se absolvió a un ciudadano jujeño del delito de usurpación por turbación en grado de tentativa aplicando el Art. 19 de la ley n° 27.118, como también haciendo mérito del derecho histórico a vivir y producir la tierra fundado en la soberanía alimentaria (Roth, 2018). Es menester destacar la conformación de un Centro de Acceso a la Justicia para la Agricultura Familiar Campesino Indígena dependiente de la Secretaría de Agricultura Familiar de la Provincia de Jujuy, una propuesta particularmente interesante en cuanto a los aportes que pueden realizarse ya que significa poner en acto los principios que se han desarrollado en el devenir de estas líneas.

BIBLIOGRAFÍA

OSTROM, E. 2014. "Crítica de la Economía Política de los Comunes". . En C. Laval, & P. Dardot, "Común". (pág. 173). Gedisa S.A.

FEITO, M. C. 2013. "Agricultura familiar para el desarrollo rural argentino". *AVÁ Revista de Antropología*.(23).

PAZ, R. 2017. "Las grietas de los agronegocios y los imperativos de la agricultura familiar: Hacia una perspectiva conceptual". *RELAER - Revista Latinoamericana de Estudios Rurales*., 58-59.

ROTH, S. 2018. "Un triunfo contra los agronegocios". *Página 12*. Obtenido de <https://www.pagina12.com.ar/143814-un-triunfo-contralos-agronegocios>

VICTORIA, M. A. 2017. "Función Ecológica de la Agricultura Familiar (AF) en la Legislación Argentina". *IV Congreso Nacional de Derecho Agrario Provincial*, (pág. 5). Salta .

LOS PROYECTOS ESPECIALES PROHUERTA. UN APOORTE AL CUMPLIMIENTO DEL DERECHO DE ACCESO AL AGUA EN ARGENTINA

Volpato, Ana¹; Ramilo, Diego².

¹Directora de Políticas Alimentarias. Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación. ²Coordinador Nacional de Transferencia y Extensión. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Argentina.

ramilo.diegonicolas@inta.gob.ar

RESUMEN

El presente artículo tiene por objeto dar a conocer el trabajo del Programa ProHuerta (INTA/Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación) en relación a la problemática de acceso al agua para uso integral. El ProHuerta es un programa impulsado conjuntamente entre el INTA y el Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación (MSyDS), que cuenta con más de 28 años de experiencia en la promoción de procesos de seguridad y soberanía alimentaria en la Argentina. A través de este Programa se han puesto en marcha, entre los años 2016 y 2018, más de 350 proyectos en todo el país, que han permitido a más de 12.000 familias acceder al agua, para consumo humano y/o para uso productivo. Esta estrategia institucional ha puesto foco particularmente, en las provincias y territorios con una situación más crítica de acceso al agua (NOA, NEA, Cuyo).

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

1. La problemática del acceso al agua en la Argentina

El acceso al agua es un derecho humano reconocido internacionalmente. El agua es un bien común fundamental para asegurar el desarrollo, el buen vivir y la seguridad y soberanía alimentaria de las naciones y los pueblos.

Sin embargo, en distintas latitudes de nuestro país y del mundo, el acceso a este elemento tan vital aun constituye una problemática sentida. En el ámbito rural, productores y comunidades de toda América Latina, se enfrentan en el cotidiano a un contexto ambiental y social complejo a raíz de los impactos del cambio climático.

Este contexto, que atenta contra el derecho al agua de productores y comunidades rurales, exige de parte del Estado iniciativas concretas y eficaces para garantizar su acceso, y promover la adaptación y resiliencia de los sistemas agroalimentarios.

La disponibilidad de recursos hídricos en nuestro país esconde importantes asimetrías entre regiones. Por un lado, Argentina cuenta con una privilegiada dotación de recursos hídricos, que se estima en una disponibilidad media anual de 20.940 m³ por habitante por año. Esta dotación nos ubica superando el umbral de “estrés hídrico” adaptado por Naciones Unidas de 1.000 m³ por habitante por año (FAO, Aquastat). Sin embargo, estos valores no reflejan fielmente la situación de las distintas regiones de nuestro país.

El 76% del territorio nacional está comprendido por regiones áridas y semiáridas, que disponen de menos del 14% de los recursos hídricos superficiales. Adicionalmente, el 60% de ellos se encuentran en la región patagónica. En este mismo sentido, la falta de infraestructura social básica imposibilita que miles de familias, particularmente en comunidades rurales dispersas, tengan satisfecho este derecho fundamental y básico.

A raíz de ello, de acuerdo al Censo 2010, el 22% de los 44 millones de argentinos no dispone de agua de red y unas 450 mil familias dedican hasta 6 horas diarias -sobre todo mujeres y niños- para buscar y/o acarrear agua. Lo anterior constituye una causa importante de las diferencias en el desarrollo regional.

Es a raíz de este contexto crítico que la promoción del derecho de acceso al agua para las comunidades rurales de nuestro país se convierte en una política de alta importancia para el INTA y el MSyDS.

2. La acción del Programa ProHuerta y el rol de los Proyectos Especiales

El Programa ProHuerta es una política pública que promueve y acompaña procesos de desarrollo local, satisfacción de derechos básicos y mejora en la calidad de vida de familias urbanas, periurbanas y rurales en situación de vulnerabilidad social.

Con una trayectoria de más de 28 años, el Programa ha ido creciendo y ampliando su intervención, originalmente focalizada en la autoproducción de alimentos en huertas y granjas agroecológicas, tanto a nivel familiar, como comunitario (organizaciones sociales, comunitarias,

etcétera) e institucional (escuelas, sistema de salud, personas privadas de la libertad, entre otros).

Actualmente, el Programa se desarrolla a través de la puesta en diálogo de saberes populares e innovación tecnológica, entre el asesoramiento de las y los técnicos y la participación colectiva de las comunidades. De este modo, ProHuerta se propone multiplicar las experiencias de autoproducción de alimentos agroecológicos, concientizar sobre la importancia de la alimentación saludable y el cuidado del ambiente, facilitar el acceso de las comunidades al agua para uso integral, promover el valor agregado en origen y el aprovechamiento de energías renovables, fomentar cultivos locales y bancos de semillas nativas, y fortalecer sistemas locales de producción y comercialización de proximidad.

En este marco, ProHuerta ejecuta Proyectos Especiales desde un enfoque de desarrollo territorial integral y en articulación con grupos y organizaciones de productores, instituciones y gobiernos locales. Los Proyectos Especiales se han convertido a partir de 2016 en una de las estrategias centrales del programa.

En 2016 se ejecutaron 32 millones de pesos para la realización de 166 Proyectos Especiales. En 2017 más de 132 millones de pesos se destinaron a financiar más de 440 Proyectos Especiales en todo el país.

Los Proyectos Especiales abordan las siguientes líneas temáticas: i. Acceso al agua para uso integral, ii. Comercialización, iii. Valor agregado, iv. Producción hortícola, v. Cultivos locales, vi. Granja, vii. Comunicación popular y viii. Energías renovables.

INTA y MSyDS han decidido que el acceso al agua para uso integral (producción y consumo) es la línea temática prioritaria para los Proyectos Especiales (PE) del Programa ProHuerta. Así es que en 2016 se realizaron 52 Proyectos de Acceso al Agua, que representaron un aporte total de 14,5 millones de pesos a las comunidades para su realización. En 2017 se apoyaron 164 Proyectos de Acceso al Agua, que representaron un aporte total de 60 millones de pesos para su realización. Y en 2018 se llevan ejecutados hasta el momento (octubre 2018) 137 proyectos de acceso al agua por casi 105 millones de pesos (Gráfico 1).

A partir de la implementación de los proyectos de acceso al agua, el trabajo conjunto de los equipos técnicos y las comunidades, ha permitido a más de 12 mil familias acceder al agua en estos 3 años, con particular énfasis en las macro-regiones con mayor incidencia de esta problemática (Gráfico 2 y 3).

3. El desarrollo de tecnologías apropiadas para el acceso al agua en los Proyectos Especiales de ProHuerta

La identificación de las tecnologías apropiadas es siempre un proceso complejo, atravesado por el contexto social, político, geográfico, climático y de acceso a los recursos naturales. La población perteneciente a la agricultura familiar, campesina e indígena es un sujeto colectivo que se encuentra en condiciones vulnerables de acceso a los recursos y también a las tecnologías apropiadas. Ante esta situación, el rol del Estado se vuelve determinante.

Para la implementación de los Proyectos de Acceso al Agua, INTA ha comprometido las capacidades y conocimientos de sus distintos equipos técnicos, desde la Coordinación Nacional de Transferencia y Extensión (CNTyE), los Centros Regionales de INTA en todo el país, y los Institutos de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar (IPAF).

Las mejores y más apropiadas tecnologías para cada proyecto de acceso al agua han dependido, entonces, de las características particulares del territorio. La disponibilidad de recursos hídricos superficiales y/o sub-superficiales, las posibilidades de captación y acopio de agua de lluvia, la existencia de vertientes y/o perforaciones, etc., son elementos cruciales en esta determinación.

Las siguientes tecnologías son las que principalmente se han utilizado en los proyectos apoyados por ProHuerta:

- Cisternas de placas de hormigón

Consiste en la construcción de un reservorio para contener agua en buenas condiciones, principalmente utilizado para el abastecimiento doméstico. Son estructuras cerradas de almacenamiento de agua de lluvia que permiten proteger -con la operación y mantenimiento adecuados- de contaminación externa. Son cilíndricas, de una capacidad de 16 m³, y se construyen con placas de hormigón mediante autoconstrucción. Por su facilidad de construcción y su bajo costo ha alcanzado amplia difusión en las zonas más críticas de acceso al agua de nuestro país, en donde no existen posibilidad de conducir agua superficial y en donde además el agua subterránea es de muy mala calidad por salinidad o presencia de arsénico (Figura 1).

- Pozos excavados

Para captar agua subterránea, su profundidad y diámetro es variable. Se construyen manualmente y son calzados o revestidos con distintas técnicas (piedra calzada, hormigón, etc.). Desde INTA se promueve un tipo de construcción validada con INTI (Delegación Salta) que consiste en el calzado con moldes de hormigón (Figura 2).

- **Perforaciones**

Para captar agua subterránea. Son de menor diámetro que los pozos excavados y pueden llegar a grandes profundidades. La mayoría de las veces se trabajan con perforaciones someras de hasta 25-30 m., con perforadoras manuales o manual mecánicas (Figura 3).

- **Protección de Vertientes**

Se trata de un sistema sencillo, de bajo costo, que aprovecha recursos locales e impulsa la conservación del ambiente, al tiempo que resuelve la problemática de abastecimiento local. Para ello, se aprovechan surgentes u “ojos de agua” presentes en el territorio. A partir de su captación y protección, se distribuyen por gravedad en la mayoría de los casos a cada familia (Figura 4).

- **Tanques australianos**

Estructuras de almacenamiento de agua de sección circular en donde las paredes perimetrales se construyen de materiales metálicos, chapas galvanizadas (onduladas o lisas), o bien de placas de hormigón premoldeado. La capacidad de almacenamiento está dada por el diámetro del tanque y se identifica según el número de chapas. (Figura 5)

En el Gráfico 4 se presenta la incidencia de estas tecnologías entre los proyectos apoyados por ProHuerta.

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

A partir de 2018, la implementación de los Proyectos Especiales ProHuerta cuenta con un sistema de información y una batería de indicadores estandarizados, para poder precisar los efectos de los proyectos ejecutados.

A continuación, se describen los principales efectos esperados, estimados para los proyectos de acceso al agua en ejecución en 2018.

Las 1.102 familias que participan en proyectos de acceso al agua para uso doméstico, dispondrán de 191 mil litros diarios totales (promedio 35

litros/día/persona). De éstas, 277 familias podrán reducir anualmente más de 10100 horas dedicadas al aprovisionamiento de agua.

Los proyectos de agua para usos múltiples, con una inversión de 75 millones de pesos, permitirá aumentar un 54% el stock de ganado mayor (3.730 cabezas más) y un 50% de ganado menor (11.993 cabezas más), que podrán abastecerse de agua.

La superficie total con riego se ampliará un 67% gracias a estos proyectos. Como referencia del impacto económico de esto, considerando un rendimiento hortícola promedio de 6 kg/m²/año, se obtendrán 6,6 millones de kg. A un precio promedio de referencia de 20 \$/kg, significa un beneficio económico estimado de más de 133 millones de pesos. Es decir que, sólo el retorno estimado de la producción hortícola de un año, duplica el monto invertido en todos los proyectos de agua para usos múltiples.

Otros efectos indirectos de los proyectos se observan en el ahorro municipal asociado a una menor necesidad de traslado de agua a comunidades dispersas, mayor eficiencia en el uso del agua, aumento de la diversificación productiva, y mejoras en la salud de la población participante.

CONCLUSIONES

Entendemos que la experiencia desarrollada por el Programa ProHuerta en los últimos años, representa un salto cualitativo y cuantitativo en relación a los alcances de su intervención como política pública.

ProHuerta ya no es solamente un programa que promueve las huertas familiares como estrategia de asistencia alimentaria, sino que se ha convertido en una importante herramienta para promover el desarrollo rural integral.

La articulación sostenida entre MSyDS e INTA, permite potenciar la relevancia de las metas y objetivos sociales de la gestión nacional, con las capacidades técnicas, el profesionalismo de sus técnicos, y la capilaridad territorial de INTA con sus más de 350 agencias de extensión en todo el territorio nacional.

Los Proyectos Especiales ProHuerta en sus distintas líneas temáticas, y particularmente los proyectos de acceso al agua, nos permiten observar efectos muy relevantes de alcance comunitario, que trascienden la satisfacción de derechos individuales.

Una familia que accede a agua para consumo humano y productivo, cambia su relación con su contexto, se empodera y se apropia de su propio desarrollo, libera tiempo antes destinado a la búsqueda y acarreo

del agua, y adquiere mayor control de su vida mejorando sus condiciones de salud.

Tal como se señaló, los efectos productivos de los proyectos son tanto cuantitativos, en superficie y cantidad producida, como cualitativos, en una mayor autonomía de los factores climáticos, que permite planificar de otro modo la producción y la vida.

La continuidad en la implementación de esta política permitirá valorizar y mostrar sus efectos en términos de mejora productiva para el sector de la agricultura familiar, campesina e indígena, de abastecimiento local de alimentos para las comunidades, y de mejora en las condiciones de salud de la población, poniendo de manifiesto que estos proyectos significan no solo un importante aporte al cumplimiento de un derecho humano fundamental, sino que, al mismo tiempo, son una inversión social y económicamente rentable de los recursos públicos.

BIBLIOGRAFIA

GOMEZ, J. P. Z., PRIETO GARRA, D. 2016. Agua de calidad con equidad. Experiencias, debates y desafíos sobre el acceso, tratamiento y uso del agua para la agricultura familiar en América Latina. Ediciones INTA, 2016. CABA, ARGENTINA.

RAMILO, D. 2014. Paso a paso: construcción de tecnologías apropiadas. Cisternas de placa. Ediciones INTA, 2016. CABA, ARGENTINA.

ANEXOS

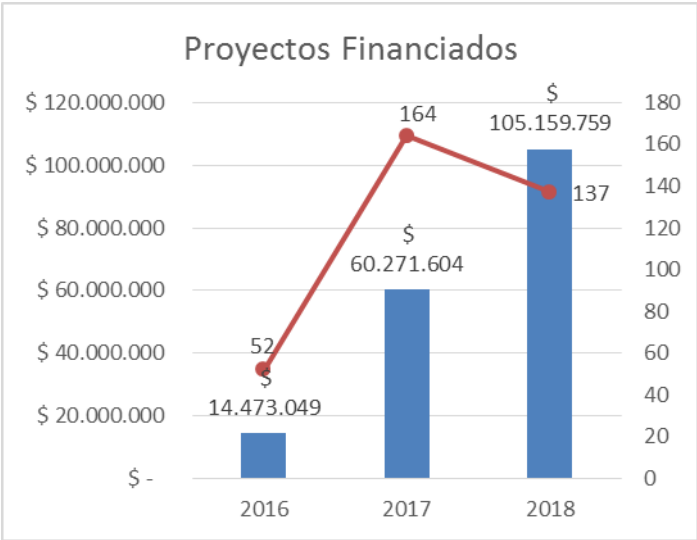


Gráfico 3: Proyectos de Acceso al Agua financiados

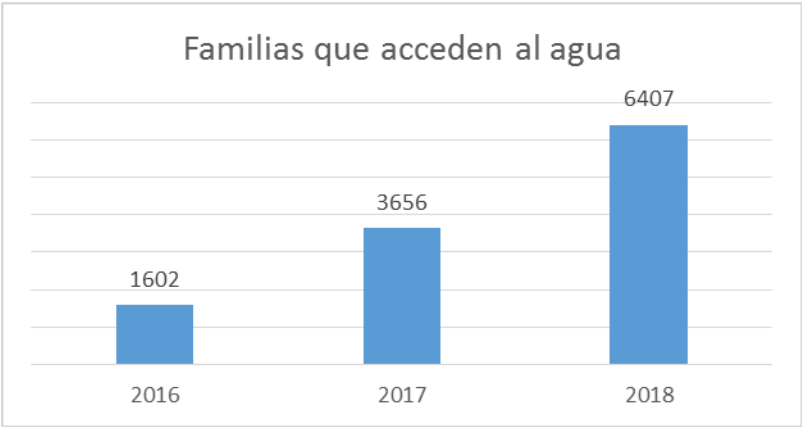


Gráfico 4: Cantidad de familias que acceden al agua mediante Proyectos financiados

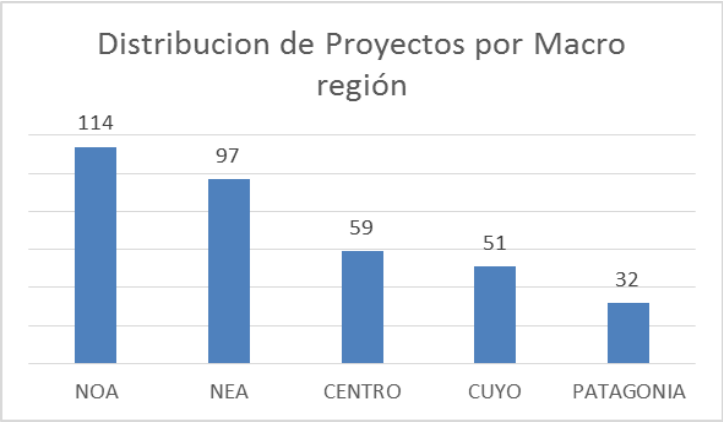


Gráfico 5: Proyectos financiados distribuidos por Macro regiones de Argentina

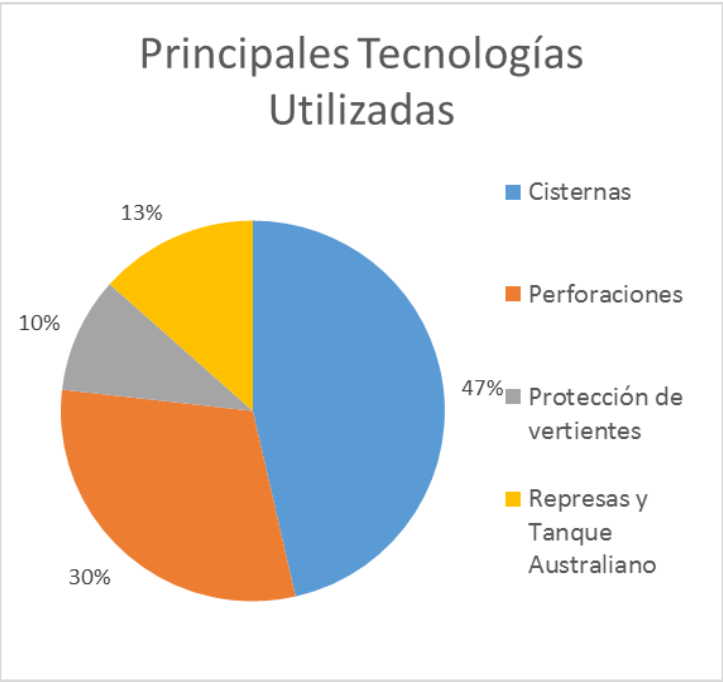


Grafico 6: Principales tecnologías utilizadas en proyectos ejecutados



Figura 23: Instalación cisternas de placas de hormigón



Figura 24: Pozo Calzado



Figura 25: Construcción de perforación.



Figura 26: Protección de vertiente Misiones



Figura 27: Instalación tanque australiano

RESUMENES

En este apartado, encontraremos resúmenes sin trabajo final. Algunos de ellos corresponden a los técnicos de la Subsecretaría de Agricultura Familiar y Desarrollo Territorial, quienes en el proceso de construcción interinstitucional de las Jornadas, han sido despedidos. La cifra de despidos en la Patagonia alcanzo al 80% de los técnicos de esta institución. Nos pareció relevante que los resúmenes estén presentes, pues son parte importante e insustituible en este proceso.

CAPTACIONES DE VERTIENTES EN CAÑADONES, MEDIANTE CÁMARAS PROTEGIDAS DE LAS CRECIENTES

Albar Díaz, Manuel; Gómez, Daniel

Subsecretaría de Agricultura Familiar Neuquén (SsAF).

manuelfalbardiaz@yahoo.com.ar

RESUMEN

En el presente trabajo se expondrá las experiencias de dos obras de captación de vertientes que afloran de las fisuras de la roca sedimentaria; ubicadas en cañadones, en la zona aledaña a Los Chihuidos, Neuquén. Estas obras se realizaron como parte del proyecto financiado por el PRODERI: “Mejora de captación y almacenamiento de agua e infraestructura productiva para tender a optimizar el manejo productivo ganadero de familias del grupo de crianceros de Añelo”, al cual pertenecen ambos productores. El objetivo, de las obras es mejorar la obtención y utilización de agua de vertientes de bajo caudal, ubicadas dentro de cañadones, con cierta protección de las crecidas. De esta manera se aumenta la disponibilidad de agua para los animales, mejorando su distribución en el campo, y por lo tanto el aprovechamiento de las zonas de pastoreo. La zona de trabajo se caracteriza por presentar déficit de agua en la mayoría de los campos. Las principales fuentes de abastecimiento son a partir del aprovechamiento de pequeñas vertientes, acumulación de agua de lluvia en los “tendidos de roca”, y en muchos de los casos por acarreo en camiones a distintos puntos de almacenamiento. Estos a veces son de materiales y en otros casos son vertidos en los “tendidos” disminuyendo su aprovechamiento. Por ser una zona atravesada por muchos cañadones de escorrentías, se presentan algunos afloramientos de agua en las fisuras de la roca sedimentaria, aguas debajo de la zona de recarga. Su principal dificultad es que al ser bajos los caudales y los suelos arenosos son absorbidos en un corto trayecto dificultando su aprovechamiento. A partir de la intervención técnica desarrollada en la zona y ante la disponibilidad de financiamiento para la realización de las obras, se identificaron dos lugares potenciales, en las que surge agua dentro de los cañadones. Se ideó la forma más adecuada

para su captación, conducción y almacenamiento en el lugar más propicio. Se describirán dos formas de captación de vertientes dentro de cañadones, mediante cámaras, con algunas características de contexto y constructivas diferentes, en cuanto al diseño de la captación, conducción y almacenamiento.

ESTRATEGIA DE CONSERVACION DE LAS VERTIENTES DE AGUA EN CHACRAS DE PRODUCTORES FAMILIARES EN SAN VICENTE, MISIONES

Alves Do Porto, M.; Dorr, G.; Diederich, J.; Soares Da Silva, J.; Colombo, M.; Kornoski, C.

INTA AER Bernardo de Irigoyen – EEA Montecarlo. Misiones, Argentina.

suarezdasilva.juan@inta.gob.ar

RESUMEN

El agua es un recurso crucial de primera necesidad para la humanidad y para el resto de los seres vivos, además, es un elemento natural imprescindible en la configuración de los sistemas medioambientales; es por ello que debemos realizar acciones en los territorios que permita garantizar la disponibilidad de éste bien para las generaciones presentes y futuras. En la localidad de San Vicente, Misiones, se viene realizando experiencias de fuentes protegidas de vertientes con el objetivo de proteger y garantizar la disponibilidad del agua a las familias de productores para el consumo doméstico y producción de alimentos. La experiencia consiste en construir reservorio de mampostería sobre las vertientes almacenando un volumen de agua para abastecer las demandas de la población objetivo. Las ventajas y fortalezas de las fuentes de agua protegida, se traducen en que se trata de un sistema sencillo de bajo costo, que brinda soluciones concretas tanto individuales, grupales o comunitarias, que aglutina y compromete a la comunidad desde la necesidad misma, utiliza y aprovecha recursos locales (piedra, mano de obra, conocimientos/saberes), impulsa la conservación del ambiente y de las especies nativas para cubiertas protectoras, que es un punto de partida para abordar otras problemáticas que inciden directamente en el bienestar de la familia y la sostenibilidad de la explotación. Esta experiencia se lleva a la práctica de forma articulada con otros actores del territorio (SAF, Municipios y organizaciones del Estado Provincial) y, nos ha permitido a los técnicos y productores experimentar cambio en el abordaje y la metodología de trabajo, tanto a nivel del sistema productivo como en la forma de relacionarse con el medio ambiente.

RED PRESURIZADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE RIEGO PARA REACTIVACIÓN DE LA AGROMANUFACTURA FAMILIAR EN EL PERIURBANO DE CATAMARCA

*Amorena, Jorge¹; Herrera, Vanina²; Cano, Laura¹; Herrera,
Daniela³; Juarez, David⁴; Ledesma, Sergio⁵; Márquez, Virginia⁶;
Salgado, Daniel¹*

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Catamarca; ²Ministerio de Producción de Catamarca. Dirección de Extensión Rural; ³Ministerio de Agroindustria Subsecretaría de Agricultura Delegación Catamarca; ⁴Municipalidad de Fray Mamerto Esquiú; ⁵Ministerio de Obras Públicas de Catamarca, Dirección de Riego; ⁶Fábrica de Dulces Artesanales La Abuela Chicha. Catamarca. República Argentina.

amorena.jorge@inta.gob.ar

RESUMEN

En la actualidad un gran número de familias de agricultores de norpatagonia se encuentran condicionadas por las dificultades de acceso al agua para fines múltiples. Esta situación la encontramos incluso donde existe disponibilidad de cursos de agua, pero por encontrarse en zonas marginales al sistema de riego y distribución de energía, no es posible utilizar la gravedad o extraerla mecánicamente. Frente a esta problemática y ante la demanda de alternativas se trabajó en el desarrollo de prototipos de “bombas de río”: una tecnología que permite elevar el agua desde un cauce haciendo uso de su propia energía cinética. Si bien, su origen es muy antiguo, estas bombas no han sido tan estudiadas y difundidas como otros sistemas de bombeo en base a fuentes renovables de energía, como los molinos de viento y las bombas de ariete. Se ensayaron una variedad de prototipos funcionales en diferentes cursos de agua de norpatagonia: sobre el Río Negro, sobre un canal secundario de riego en Senillosa; sobre el Río Limay, en los canales principal, secundario y terciario del sistema de riego de la zona de China Muerta y en un canal derivado del Río Colorado en Catriel. Durante las pruebas se verificó el funcionamiento de los prototipos, analizando diferentes variables (caudales erogados, elevación y velocidad de giro en relación a velocidad del curso de agua. El desarrollo de la tecnología se planificó como una experiencia adaptativa. En el presente trabajo se exponen los resultados de la construcción de bombas de río siguiendo las experiencias

precedentes y los aprendizajes en base al intercambio entre técnicos y productores sobre la elección de materiales, criterios de dimensionamiento, uso, mantenimiento y las dificultades encontradas en el proceso de desarrollo y difusión.

**POLÍTICAS PÚBLICAS, GOBERNANZA Y GESTIÓN DEL AGUA
EN LAS CUENCAS DE ANZULÓN, TUPUNGATO
Y CURI LEUVU DE ARGENTINA**

Bosetti, Alejandro Marcelo

INTA AER Chos Malal

bosetti.alejandro@inta.gob.ar

RESUMEN

La falta de un marco conceptual que permita interpretar las políticas públicas y las prácticas en el uso del agua impacta en la degradación de los recursos naturales argentinos. Investigo para ello la asignación del agua considerando los aspectos ambientales, socio-organizacionales y normativos, de manera coordinada con la de los otros recursos naturales. El interrogante suscitado es ¿cómo influyen las políticas públicas de nivel nacional, provincial y local en la gestión del agua en diferentes regiones del país? ¿La relación entre las políticas públicas y la gestión del agua permite identificar modelos diferentes, y dentro de ellos, modelos más y menos eficaces en materia de uso sustentable del recurso y equidad socio productiva? La hipótesis que planteo es que “La gestión del agua constituye un complejo proceso socio institucional con fuertes especificidades locales, pues depende del medioambiente, de las estructuras de organización de la producción que valoriza el recurso agua, y de las trayectorias de las políticas públicas vinculadas a la administración del agua y al desarrollo del territorio. Sin embargo, a pesar de la especificidad de los modelos de gestión del agua, también se pueden reconocer elementos o patrones comunes en todos los casos de análisis, como son las formas de diseño de las políticas públicas, la gestión de los conflictos y la matriz institucional, que deben ser tenidos en cuenta en el análisis. El objetivo es analizar la relación que se establece entre las políticas públicas multiescalares (nacionales, provinciales y locales) y los modelos de gestión del agua en tres contextos territoriales diferentes, a fin de identificar diferentes modelos de gestión y poder así realizar recomendaciones de prácticas más eficientes en términos de sostenibilidad de recursos y equidad socio productiva. La metodología consiste en realizar un estudio en tres zonas diferenciadas desde el punto de vista ambiental, de organización territorial y de modelos de gestión territorial. Analizando en forma de ensayos monográficos con

información cualitativa y cuantitativa de las condiciones locales, las formas de administración y gestión de los recursos, todo ello considerando un recorte temporal de las último cuatro décadas. Este enfoque nos permite comprender las lógicas y las formas de gestión del agua. A posteriori, esta estrategia plantea un análisis transversal de los tres casos, de manera de identificar patrones y modelos de acción en términos de gestión del agua, a fin de validar la hipótesis preliminar de análisis. El territorio de análisis lo constituyen: Cuenca de Anzulón (La Rioja), Cuenca de Curi Leuvu (Neuquén) y Cuenca de Tupungato (Mendoza). Los instrumentos de recolección de información y análisis fueron las entrevistas a informantes clave, entrevistas semiestructuradas en profundidad, observación participante, notas de campo.

EL AGUA COMO INTEGRADOR SOCIAL EN EL TERRITORIO

Castañón, Marcela

Universidad Nacional del Comahue. Facultad de D y C Sociales.
Argentina

marce.castanon@gmail.com

RESUMEN

En el marco de un acta acuerdo de cooperación técnica, con el área de Trabajo Social en Comunidad³⁸ de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Comahue y la Subsecretaría de Agricultura Familiar perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Se implementó desde el año 2013, un proceso de intervención en dicho proyecto tuvo como objetivo contribuir en la organización de los regantes de la subcuenca Vidal³⁹, aportando conocimientos específicos desde el Trabajo Social a espacios inter-institucionales y las organizaciones comprendidas en el propicio uso del agua. Desde las articulaciones multiactorales con las organizaciones: Asociación de Fomento Rural, Lote G, Cooperativa el 15 y Grupo María Auxiliadora se mantuvieron asambleas con el propósito de organizarse en las etapas de riego. La necesidad de debatir sobre una figura legal que permitiera avanzar en la formalización de dichos sistemas. El proceso de intervención colaboro en el fortalecimiento de la dimensión política de la práctica profesional. Participar de manera activa en las instituciones y en terreno representa un espacio de aprendizaje, de compartir experiencias e

³⁸ El presente trabajo, anida en un proceso de reelaboración de los proyectos de intervención realizados por estudiantes de cuarto año de la carrera de Trabajo Social de la UNCO. Dado que la concepción que se sustenta es entender las prácticas pre-profesionales como servicio de extensión al medio. Desde la perspectiva de comprender a la educación como un proceso social, la Universidad Pública: gratuita, laica y masiva es entonces una instancia para fortalecer el espacio académico de los estudiantes para responder con pertinencia a las problemáticas locales, regionales y nacionales de los pueblos que son parte.

³⁹ El Lago Pellegrini ocupa una depresión natural, conocida como la “Cuenca Vidal”. Se origina a partir de la construcción del Dique Ing. Ballester, que inició en 1915 el desvío de sus excedentes de agua de riego a través del Canal Regulador “Arroyón” y como medida de mitigación de las grandes crecidas del Río Neuquén a través de un Canal Derivador.

intercambiar saberes, entendiendo que la educación popular sin un proyecto político es sólo metodología. Por otro lado, algo significativo de la experiencia fue poder des-arrollar un lenguaje académico en los espacios que así lo requieran así como, también, aprender términos que hacen a la cotidianeidad de los actores desde cómo nombrar formas de trabajo, maquinarias, lugares, productos. Esta es una cuestión a tener en cuenta al momento de intervenir a partir del Trabajo Social, si lo que realmente queremos es aportar a los diferentes actores y a las dinámicas organizativas.

**GOBERNANZA DE BIENES COMUNES. EXPERIENCIAS
DE GESTIÓN DEL AGUA EN LOS DEPARTAMENTOS
DE CAFAYATE Y SAN CARLOS EN EL
VALLE CALCHAQUÍ SALTEÑO**

Leah Warther⁴⁰, Lucile Hummel¹, Gastón Godoy Garraza², Walter Mioni³, Eloisa Ferro⁴, Diego Kalmann⁵, Lucas Mariano Díaz⁴, Celeste Golsberg⁶, Pascale Moiti-Maizi⁷

¹ Estudiantes SupAgro Montpellier; ² INTA – IPAF Región NOA; ³ INTA – EEA Salta; ⁴ INTA – OIT San Carlos; ⁵ INTA – AER Cafayate; ⁶ INTA – IPAF Región NOA; ⁷ Supagro Montpellier

godoygarraza.gaston@inta.gob.ar

RESUMEN

El trabajo presenta algunos avances recientes en una caracterización y análisis integral de las formas productivas, territorialidades e institucionalidad, en torno a la gestión del acceso y uso de bienes comunes, realizados junto con comunidades de agricultores familiares en diferentes agroecosistemas del Valle Calchaquí Salteño (rural y periurbano) en los departamentos de Cafayate y San Carlos. En este contexto, el tema de los bienes comunes (fundamentalmente agua, pero también en general: tierra, trabajo, tecnología, etc.) vinculados a formas de gestión de las comunidades rurales del Valle Calchaquí Salteño (Argentina) fue abordado tomando tres puntos de partida: a) la consideración de los comunes como recursos colectivos (detrás de un común hay un grupo), b) la observación de la acción colectiva como soporte del bien común y, c) la identificación de diversos tipos de gobernanza que responden a la diversidad de actores e intereses involucrados en el uso del bien común (Martinez y Cielo, 2017). El desarrollo rural reciente de la provincia de Salta se caracteriza con un proceso histórico de reestructuración de la producción agropecuaria, que ha favorecido la tendencia hacia un incremento en la escala y una mayor concentración de la producción agropecuaria. En torno a esta dinámica, que perjudica notablemente a las producciones de mediana y pequeña escala que constituyen la fracción mayoritaria del conjunto de los productores en la región, se conforman los procesos de gobernanza del

acceso y uso de los bienes naturales, en los diferentes agroecosistemas de sus territorios. En el Valle Calchaquí, si bien la dificultad en el acceso al agua se manifiesta como una situación de escasez relacionada con las condiciones ambientales, y esto se hace más crítico en las comunidades rurales donde predomina la AF por la falta o la precariedad de la infraestructura e inadecuación de las tecnologías para el sector, uno de los condicionantes más fuertes para el acceso al agua está relacionado con cómo se organiza la gestión. Esto cobra mayor relieve debido a que la concepción del agua en el mundo andino -que se traduce en un desarrollo tecnológico que combina conocimientos agronómicos, hidráulicos, constructivos, culturales y de uso múltiple, propios de las condiciones del lugar- escapa a las lógicas convencionales. Ello ha conducido a buscar generar y/o profundizar conocimientos adecuados a una tecnología propia y a una organización social particular, a partir de un diálogo de saberes que permita avanzar en estrategias para una mejor gestión campesina del agua. Las capacidades interinstitucionales e interdisciplinarias reunidas están involucradas en el acompañamiento de este proceso para fortalecerlo y contribuir a formular en conjunto propuestas y sugerencias en la perspectiva de avanzar en la articulación entre un sistema de gobernanza basado en la organización comunitaria y territorial local, y el sistema de gobernabilidad vigente.

COMPARACIÓN DE SISTEMAS MULTIPROPÓSITO DE ALMACENAMIENTOS DE AGUA EN EL OESTE DE SANTIAGO DEL ESTERO

Llorvandi Salim, Carlos María y Pisano, Paolo

INTA EEA Santiago del Estero. Frías, Santiago del Estero, Argentina.

llorvandi.carlos@inta.gob.ar

RESUMEN

La zona de influencia donde incumbe este trabajo, posee un régimen pluvial estival, la precipitación anual varía de 400mm al suroeste a 800mm al noroeste, con una acumulación de déficit hídrico importante, debido a la elevada evapotranspiración. Uno de los principales problemas estructurales que se presentan en el sector rural de la provincia es la dificultad que tienen las familias para acceder al agua para los usos domésticos. Situación que se agrava en los parajes rurales dispersos y en aquellas zonas donde no hay disponibilidad de agua subterránea, o si hay presencia la misma es de mala calidad. Las familias se dan diferentes estrategias para abastecerse de agua, la principal es la captación de agua de lluvia a través de los techos de las casas y almacenarlas en distintos reservorios como aljibes, tanques, piletas, etc. La capacidad de almacenamiento no es suficiente para cubrir las necesidades de las familias durante todo el año y en muchos de los casos la infraestructura es deficiente o precaria. Las por lo tanto tienen que comprar el agua o realizar gestiones para el aprovisionamiento ante los organismos públicos municipal o provincial. El INTA a través del Programa Pro Huerta, trabaja en forma articulada con varias organizaciones e instituciones nacionales, provinciales y municipales en la movilización social para satisfacer a las familias rurales en el acceso al agua en sentido amplio, con especial énfasis en tecnologías para la captación y almacenamiento del agua de lluvia para usos múltiples: doméstico, riego de huertas y abrevado de animales. En este proceso de intervención, en el Oeste de la Provincia de Santiago del Estero, que comprende los departamentos Choya, Guasayán, Río Hondo, Jiménez y Pellegrini, entre el 2014 y 2018 fueron construidas y puestas en funcionamiento diferentes sistemas multipropósitos familiar para la captación de agua de lluvia 86 cisternas de placas, 110 cisternas de ferrocemento y 35 de tanques plásticos, con capacidades que varían entre los 5 mil y 16 mil litros. Dichas

construcciones fueron financiadas a través de distintos proyectos y/o convenios, como Fundación AVINA, Fundación Plurales, Programa Sed Cero, Proyectos Especiales PRO Huerta, Secretaria de la Agricultura Familiar y Municipios. El presente trabajo no prevé identificar que sistemas es mejor que otro, sino es un análisis de las distintas tecnologías basado en los siguientes aspectos: costo, logística, capacidades de construcción por parte de los pobladores, capacidad de almacenamiento y durabilidad, para lo cual se elaboraron indicadores que tiene en cuenta cantidad de materiales necesarios para la construcción, armado de los sistemas, cantidad de jornales, estado de los caminos y distancia de los parajes al centro de provisión de los materiales.

CAPACITACIÓN AGROPECUARIA EN EL VALLE INFERIOR DE RÍO NEGRO: PERSPECTIVA DE LOS PROTAGONISTAS

Musi Saluj, Cristian¹; Lucrecia, Avilés²; Silvia, Cañón ^{2,3}

y Ariel, Gajardo²

¹ EEA-INTA Valle Inferior, Río Negro; ² Centro Universitario Regional
Zona Atlántica – Universidad Nacional del Comahue; ³ CONICET,
CERZOS. Bahía Blanca.

musi.cristian@inta.gov.ar

RESUMEN

Los emprendimientos agropecuarios, como otras empresas primarias, llevados adelante por individuos que no siempre tienen formación académica, requieren de múltiples conocimientos para su éxito. En el caso del Valle Inferior en general son emprendimientos familiares donde el conocimiento se va adquiriendo con el tiempo, por la propia experiencia, el trasvase generacional o a través de la capacitación. Son varias las instituciones en el valle inferior del río Negro que trabajan en la generación y en la difusión de conocimiento: la Universidad Nacional del Comahue y la Universidad Nacional de Río Negro a través de la investigación y extensión universitaria, la Estación Experimental Agropecuaria Convenio Provincia de Río Negro – INTA, el CREAM agencia del Ministerio de Economía de la provincia para el desarrollo local, el Ministerio de agricultura, ganadería y pesca de la provincia de Río Negro, el IDEVI (Instituto de Desarrollo del Valle Inferior), organizaciones de productores: cooperativa y cámara de productores, entre otros. El objetivo de este trabajo fue conocer la vinculación entre productores y referentes de las instituciones en torno a las capacitaciones agropecuarias. Se trabajó en la modalidad de grupo focal, un encuentro con productores y otro con capacitadores. Se compararon las expresiones de ambos actores en tres ejes: pre capacitación, capacitación y pos capacitación. Se observó que la vinculación entre los actores cuenta con fallas que son captadas por ambos. Sin embargo, se pudo determinar que se dan situaciones de diálogo vincular evidenciado en el 41% de las expresiones que muestran reconocimiento mutuo. Mientras que, un 29% de los enunciados denotan unilateralidad en la transferencia de la información perdiéndose la riqueza del diálogo.

GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA PARA USO GANADERO EN LA COMUNIDAD “ESQUINA DEL NORTE” DPTO. CHAMICAL, LA RIOJA

Pereyra, Diego; Pelliza, Ernesto; Villagran, Eliana

EEA INTA La Rioja - AER INTA Chamical

pereyra.diego@inta.gob.ar

RESUMEN

La presente ponencia tiene como finalidad, dar a conocer experiencia llevada a cabo en módulo de gestión hídrica comunitaria enmarcado en los proyectos especiales del programa ProHuerta dependiente del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación (MDS) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). La misma integra el eje temático estratégico “acceso al agua para uso integral”. El objetivo principal fue contribuir a mejorar la eficiencia en el uso del recurso hídrico en la actividad ganadera, mediante optimización de infraestructura hídrica existente e integración de principios de gestión comunitaria. El proyecto se centró en la Comunidad Rural de Esquina del Norte, ubicada al extremo sur, en el sector centro oeste del Departamento Chamical, provincia de La Rioja. Al igual que el conjunto de comunidades rurales integrantes de la región de Los Llanos Riojanos, el desarrollo socioeconómico de Esquina del Norte está estrechamente vinculado a la producción animal, específicamente la cría mixta de ganado bovino y caprino. Estos sistemas netamente ganaderos están emplazados en tierras de uso común donde se comparten los exiguos recursos naturales disponibles (agua, suelo, flora y fauna). En el sistema de suministro, definido por el almacenamiento de escorrentías pluviales mediante el uso de represa, se identificaron a través de diagnóstico comunitario participativo los principales puntos problemáticos destacándose deficiencia en almacenamiento por acumulación de sedimentos; inexistencia de método de distribución de agua que permita el abrevado sin el ingreso de los animales de los reservorios y la necesidad de fortalecer capacidades y organización comunitaria para la gestión integrada del recurso hídrico. Los logros principales del proyecto fueron: incremento en la capacidad de almacenamiento de agua para uso ganadero, esto conlleva a una mejor situación hídrica para el ganado que se tramite directamente en beneficios para los productores. Se estableció

sistema de distribución sin el ingreso de animales al espejo de agua. Mediante mejoras en acueducto existente se logró abastecer a dos familias de la comunidad que no disponían de agua para consumo humano y uso agropecuario. Se concluye que este tipo de módulos fortalecidos por los Proyectos Especiales dan un marco propicio para abordar la principal problemática del agua en comunidades rurales que en algunos casos pasa por cuestiones inherentes a la gestión y no principalmente por la disponibilidad hídrica.

USO DE SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO EN HUERTAS FAMILIARES EN EL ÁREA DE APLICACIÓN OT LOS MENCOS

Quilaleo, Marcos E.¹, Alvarez, Hilda R. ²

¹AER Ing. Jacobacci, ²OT Los Mencos; Bariloche, Argentina.

quilaleo.marcos@inta.gob.ar

RESUMEN

Con el objeto de fortalecer las huertas familiares de los beneficiarios del Programa PROHUERTA desarrollado en las localidades de Aguada de Guerra y Sierra Colorada, en la Región Sur de Río Negro, se promovió la instalación de sistemas de riego en cultivo de hortalizas y frutillas, siendo éstos sistemas diversificados y muy productivos con incorporación de mano de obra familiar, donde las mujeres participan activamente, con la finalidad de mejorar el acceso al agua para favorecer la producción de estos cultivos con destino a consumo familiar y venta de excedentes. El objetivo de este trabajo es presentar las actividades realizadas con las familias durante el desarrollo de la experiencia, su participación en los cursos de capacitación, la relación social que guardan entre ellas y los resultados que tuvieron, factores que favorecieron para obtener una mejor producción de sus productos. Los sistemas de riegos utilizados tradicionalmente en las huertas familiares son ineficientes comparados con el riego por goteo, ya que la demanda de agua es muy alta y parte de ella se pierde por evapotranspiración. Por lo expuesto, se diseñó un sistema de riego que permitió optimizar el uso del agua de red domiciliaria, para lo cual se realizó un almacenamiento con un tanque de 400 litros, colocado a 1,5 m de altura y a la salida del tanque se colocó un filtro de anillos, con el fin de evitar la obstrucción de la cinta de goteo. El riego se planteó utilizando un sistema de conducción principal con ramales secundarios, que dependerán de la superficie a regar. Los resultados de esta experiencia muestran que los sistemas de riego en huertas familiares mejoran la eficiencia del uso de agua en la producción de cultivos y permiten aumentar la superficie a regar. Además, optimiza el tiempo que las familias destinan a esta actividad, permitiendo desarrollar otras, entre ellas la elaboración de conservas caseras como una manera de agregar valor al producto y destinar parte de esa

producción a la comercialización. De esta manera se logró iniciar el cultivo de frutillas obteniendo tres cosechas anuales buenos rendimientos. Estas huertas fueron útiles como espacios demostrativos que permiten el desarrollo de distintas capacitaciones dictadas por los técnicos del programa PROHUERTA.

MONITOREO DE LA CONDUCTIVIDAD DEL AGUA DEL RIACHO EL PORTEÑO: UN RECURSO PARA MÁS DE 800 AGRICULTORES DE LA CUENCA

Schifman, Arauco

INTA IPAF Región NEA, Argentina

schifman.arauco@inta.gob.ar

RESUMEN

La evaluación de los recursos hídricos de uso compartido, como lo son los cursos de agua superficiales, es un tema de gran relevancia en el estudio de cuencas. Se sabe que estas fuentes de agua, como los riachos, pueden sufrir variaciones estacionales en su caudal o en su calidad, lo que implica tomar recaudos para su utilización real según sea su destino. Este trabajo trata sobre el proceso de monitoreo que se lleva a cabo desde hace más de 3 años de las aguas del riacho El Porteño por parte del INTA IPAF Región NEA y su laboratorio en Laguna Naineck, Formosa, originándose la investigación en respuesta a interrogantes que se planteaban en la comunidad en general en cuanto a las épocas del año propicias para su aprovechamiento. Se cita también en el trabajo una experiencia de monitoreo de 4 años consecutivos realizada por otra institución provincial. El objetivo de ésta experiencia es generar conocimientos certeros acerca de la evolución de la conductividad del agua del riacho, como herramienta para la toma de decisiones de los agricultores situados a las márgenes de su cuenca, y que se vean en la necesidad de aplicar riego a sus cultivos, por lo general frutihortícolas, o de bombear agua hacia bebederos en el caso de productores pecuarios. Con muchos de éstos productores se vienen llevando a cabo distinto tipo de actividades de investigación-extensión en diversos temas, ya sea desde ésta Unidad como desde Agencias de Extensión cercanas. La metodología utilizada para el trabajo fue la toma sistemática de muestras de agua del riacho a la altura de la Unidad en forma semanal, la determinación de pH y conductividad eléctrica (dS/m), y su confrontación con testimonios de los productores y otros actores de la comunidad, además de la realización de una revisión bibliográfica. Los principales avances obtenidos de la experiencia nos indican que el riacho tiene un caudal de agua fluctuante al igual que su calidad, que los productores y la sociedad en su conjunto

valora la información producida, siendo una oportunidad para adoptar de mejor forma medidas correctivas en el uso del recurso hídrico.

OBRA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO GANADERO PARAJE BAJO LOS POZONES

Rodríguez, Felipe A.; Silva, Sergio D.

SsAFyDT Neuquén, Delegación Zapala

frodriquez@magyp.gob.ar

RESUMEN

La delegación Zapala de la SsAFyDT comenzó a trabajar desde el año 2012 con las problemáticas generadas por la falta de agua en el sector de los pequeños productores caprinos debido principalmente a la reducción de las precipitaciones en la zona centro departamento Zapala de la provincia del Neuquén. En 2015 se da curso a la solicitud realizada por el Referente del grupo de productores del Paraje Bajo los Pozones sobre el efecto que genera la falta de agua sobre los productores y la factibilidad de trabajar en la captación del Arroyo Las Lajitas de tierras privadas pertenecientes a la Estancia Llamuco (Millaman SACIF). Se releva el área propuesta y la factibilidad de captación del arroyo Las Lajitas, de esta manera se formula el proyecto a través de Ley Caprina para la construcción de la primera etapa (captación – tanque de distribución) con el objetivo de adecuar los caminos de ingreso al área del proyecto, construir el sistema de captación, el tendido de la cañería y la instalación de un tanque de distribución. El proyecto demandó un acuerdo público – privado entre las Instituciones del Estado, comprendidas por la Municipalidad de Las Lajas, la Subsecretaría de Producción de la Provincia, la Subsecretaría de Agricultura Familiar y Desarrollo Territorial de la Nación y la Estancia Llamuco. El proyecto fue financiado en octubre del 2016, en octubre de 2017 se logró la firma del acuerdo y en diciembre del mismo año comienza la construcción. La primera etapa finalizó con la construcción de caminos dentro de la estancia, obra de captación, construcción de la cañería de distribución y tanque de almacenamiento en el límite del mismo en mayo de 2018.

ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA MEJORAS PREDIALES DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA QUE PERMITA LA APLICACIÓN DE TECNICAS EN MANEJO OVINO COMUNITARIO

Soria, Martin Alejandro¹; Zabalo, Vanesa Andrea¹; Ancalipe, Froilan²

¹Secretaria de Agricultura Familiar, Coordinación y Desarrollo Territorial,
²Cooperativa Chacay Mamil, Argentina.

masoria@magyp.gob.ar

RESUMEN

El objetivo de este proyecto, financiado por el fondo para la recuperación de la actividad ovina – FRAO, fue el de mejorar los ingresos familiares y comunitarios a partir de la aplicación de nuevas técnicas de manejo y alternativas productivas. Fueron 3 los objetivos que se plantearon en el cuerpo principal del proyecto, el de mejorar la distribución y uso del agua dentro de los predios de forma tal que optimizara el uso del recurso forrajero, la de cría a corral comunitaria como alternativa productiva y continuar con el engorde comunitario de refugos. A interés de esta jornada se hará foco sobre el primer objetivo. La metodología utilizada fue la de estudio de caso, a partir de relatos de productores y de la redacción del proyecto en sí mismo. Los agricultores familiares receptores de este financiamiento, integran la Cooperativa Chacay Mamil Ltd., con sede en la localidad de Gobernador Costa, provincia del Chubut. Los mismos dieron origen a la Cooperativa encontrando en la misma, un medio facilitador para afrontar las adversidades, teniendo por tradición la producción ovina con destino lanero y de manejo extensivo. Su producto principal, la lana, se comercializa a través de la misma cooperativa, bajo la modalidad de venta conjunta. Las condiciones agroecológicas de la zona junto con las limitantes climáticas sufridas en los últimos 5 años (sequía, falta de nevadas, etc.), sumada a una comercialización discontinua con bajos precios de mercado, determino una situación económica predial vulnerable y una situación agroecológica con elevados riesgos de desertificación. El proyecto permitió la llegada de tecnología a 5 Núcleos de Agricultores Familiares, a través de equipos que asegurasen la captación por medio de perforaciones y bombas sumergibles solares, el almacenamiento en tanques de PVC con tratamiento UV de 10000lts y un bebedero de chapa con flotante. De esta forma se pudo regularizar la

disponibilidad de agua durante el periodo de sequía (enero - abril), en los predios ubicados en la zona de Cañadon Chacay y El Molle. El proyecto finalizo la ejecución en el año 2017, con el seguimiento del equipo Socio Territorial Sur, perteneciente a la Delegación Chubut, Secretaria de Agricultura Familiar, Coordinación y Desarrollo Territorial.

UTILIZACIÓN DE AGUA DE VERTIENTE PARA LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE EN ÁREAS DE SECANO DE LOS CHIHUIDOS

Helling, Pedro ¹; Castro, Carlos ², Boggio, Federico ¹.

¹ HALKIS Consultores Agropecuarios; ² Productor. Argentina;

pedrohelling@halkis.com.ar

RESUMEN

Se utilizó agua de vertiente para producir forraje destinado al ganado caprino, durante la temporada 2016-2017, paraje Los Chihuidos, Neuquén. El caso se construyó colectivamente a partir de recomendaciones técnicas, intervenciones prácticas y acciones mancomunadas. El agua provino de una vertiente natural, con caudal -1 l/s- y calidad adecuada para riego de cultivos forrajeros. Se implementó un sistema de riego por aspersión, con un sencillo sistema de captación, conducción, almacenamiento y distribución para el riego parcelario. La diferencia de cotas entre el depósito de almacenamiento y la parcela cultivada generó la acción mecánica de los aspersores, sin necesidad de sistema de bombeo.

La limitante topográfica del sitio en inmediaciones del puesto condicionó el cultivo en terrazas, restringiendo la superficie a implantar. En este marco se eligió un cultivo con alta producción de biomasa de aprovechamiento total, maíz, *Zea mays*, destinado a ensilado de planta entera. Se utilizó la variedad Don Amílcar en un marco de siembra de 15 semillas/m². La superficie de parcela fue de 135 m², con suelos arenosos, pobres en materia orgánica. La siembra fue el 17 de Noviembre y se cosechó el 19 de Abril. Al mes de la siembra se incorporó con azada guano de chivo, extraído de los corrales del puesto y a una dosis aproximada de 2 kg/m² aplicados. El control de malezas se limitó a limpieza con asada antes de la siembra. Se cosechó la planta entera a machete, se picó y se realizó silo en bolsa. Se procesaron 586 kg de forraje fresco, equivalentes a una producción forrajera de 43.500 kg tal cual/ha, acopiados en 11 bolsones. Para el picado se utilizó una picadora fija accionada con motor naftero, en instancias de la celebración de la VI Feria de Castrones en el predio de la AFR Los Chihuidos. El proceso de ensilado fue bueno, resultando al momento del consumo un producto de color verde amarillento y olor avinagrado. No se midió el pH. El forraje conservado se ofreció como parte de la dieta de un engorde a corral de 45 chivos de menos de un año de edad, 4 meses luego de elaborado.

