

RECURSO ESTRATÉGICO PRESENTE Y FUTURO

## Cosecha de agua

Más del 80% de las demandas de las comunidades rurales es disponer de agua de calidad y en cantidad. Es el principal desafío para mejorar las condiciones de vida del sector más vulnerable a su escasez y que genera un gran volumen de alimentos para el mundo. La Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) declaró al 2013 Año internacional de la cooperación en la esfera del agua. El INTA desarrolla y promueve tecnologías de acceso al agua para diversas escalas y realidades productivas.



COOPERACIÓN INTERNACIONAL

## Argentina y Haití, juntos por el acceso al agua

En 2010 el programa Prohuerta, que actúa en Haití desde 2005, incorporó la cooperación en materia de agua y comenzó a participar de la construcción de 316 cisternas y 98 pozos para extraerla. Mejores condiciones para consumo, riego y calidad sanitaria de un recurso vital que no conoce fronteras.

A mil quinientos metros sobre el nivel del mar y unos diez kilómetros al sudeste de Puerto Príncipe, capital de Haití, está Kenscoff. En esa ciudad, como en el resto del país, la dificultad para acceder al agua es uno de los mayores problemas que afecta a la calidad de vida de los pobladores y a la producción agropecuaria. En ese contexto, un equipo de especialistas del programa Prohuerta –que comparten el INTA y el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación– viajó hacia allá para trabajar con actores locales en obras de captación y extracción de agua.

El 80% de los diez millones de habitantes se encuentra en situación de pobreza extrema. Sólo el 51% de la población rural tiene acceso al agua potable y menos del 10% dispone de sistemas de riego. Por esto, a pedido del gobierno de Haití, desde 2005, especialistas del Prohuerta y de la Cancillería trabajan en ese país con técnicos locales, en materia de cooperación internacional para mejorar la calidad de vida.

El proyecto *Autoproducción de alimentos frescos: Prohuerta Haití* incluye componentes de huerta y granja, herramientas y tecnologías apropiadas, acceso al agua y producción de semillas y se lleva adelante con el apoyo del Fondo Argentino de Coope-

ración Sur-Sur y el Triangular (FO-AR) de la Cancillería Argentina, con el apoyo de Canadá y España.

En una primera etapa, los ejes eran la autoproducción y diversificación de la dieta alimentaria y herramientas para producir localmente y, desde 2010, se incorporaron las tecnologías para garantizar el acceso al agua.

En ese marco, se planteó el objetivo de construir 316 cisternas para captar agua de lluvia en los techos y 98 pozos calzados con sus respectivas bombas de soga de extracción y canalizar vertientes en Kenscoff y otras localidades. Además, los haitianos reciben capacitación, asistencia técnica e insumos estratégicos.

El programa acompaña a más de 19.000 familias, 87 escuelas y 72 grupos comunitarios, que producen hortalizas en pequeña escala con enfoque agroecológico y a casi 5.000 familias que iniciaron la cría de aves de corral. “Estas acciones se sostienen en el territorio gracias a una red de más de 2.600 promotores de las propias comunidades y con la participación de 600 organizaciones locales”, dijo David Arias Paz, técnico del INTA y coordinador de la misión argentina.

Este conjunto de acciones provee mejores condiciones de acceso al agua, para consumo humano y riego, en mayor cantidad y con calidad sanitaria para las comunidades haitianas que forman parte del proyecto. “Miles de familias de Haití pueden producir alimentos frescos para fortalecer su seguridad alimentaria y mejorar el acceso a fuentes de agua segura”, dijo el coordinador.

De acuerdo con Arias Paz, los beneficiarios destacan del proyecto la disponibilidad de nuevos alimentos –tales como hortalizas y huevos–, que producen ellos mismos. Además, reconocen el valor de la formación y de la asistencia técnica que reciben, “lo que fortalece el rol del promotor voluntario, porque ven en la capacitación una herramienta indispensable para la apropiación y continuidad de la producción de alimentos a pequeña escala, aún sin financiamiento de organismos internacionales”, consideró.

**En Haití, sólo el 51% de la población rural tiene acceso al agua potable y menos del 10% dispone de sistemas de riego.**



# Loma Larga, una comunidad que cambió su historia con el agua

Una experiencia que muestra cómo la disponibilidad de agua permite que las poblaciones puedan mejorar las condiciones de vida, el lugar que habitan y la actividad de la cual dependen. El INTA trabaja en desarrollar tecnologías para resolver el acceso y manejo de este recurso fundamental para la subsistencia y para la producción en economías regionales.

El paraje Loma Larga, en los valles orientales de Tilcara –Jujuy–, es una zona montañosa que va desde los 2.400 a los 3.800 metros sobre el nivel del mar. En este lugar, al que se llega sólo por camino de herradura, viven 19 familias descendientes de los collas omaguacas.

“Vivir allá es lindo, es hermoso... Aunque, se hace difícil por la falta de algunas cosas que uno necesita”, reflexionó Rolando Cruz, cacique de la comunidad aborigen de Loma Larga. La escasez del agua para el consumo humano, para los animales y para regar era el principal problema. “Desde que yo iba a la escuela, a los seis años, para nosotros era un trabajo de todos los días, una costumbre: con el maestro hacíamos el trayecto de tres kilómetros durante la sequía para buscar el agua para nuestra escuela albergue”, recordó.

En 2010, Darío Castro, del INTA Abra Pampa –Jujuy–, fue hasta allá y advirtió muchas necesidades. “Realmente estáis olvidado en esta zona”, sostuvo. La mayoría de las viviendas son precarias y carecen de servicios esenciales. El aislamiento y la marginalidad son contundentes. Las señales de radio son discontinuas y los teléfonos móviles no funcionan. Tampoco tienen electricidad, aunque desde hace cinco años se proveen de energía mediante paneles solares.

Sumada a esas carencias, Castro recibió una demanda sentida por toda la comunidad: “Pedían agua porque no tenían ni siquiera para tomar”. Adultos y niños caminaban con bidones hasta alguna vertiente, a veces hasta tres kilómetros, para recolectarla.

Históricamente la principal actividad productiva del paraje fue la cría trashumante de cabras, ovejas y bovinos, que permitía trasladarse en busca de pasto y agua para el ganado.



**La escasez del agua para el consumo humano, para los animales y para regar era el principal problema de Loma Larga.**

Para la agricultura, en cambio, la geografía y el clima determinaron un rol secundario. “La gente dependía de la lluvia para sembrar y de ahí salían las costumbres de nuestros abuelos: tocar el erke para llamarla”, reveló el cacique.

A lomo de mulas, en un recorrido de cornisa que demanda entre 15 y 20 horas, subidas y bajadas empinadas, mujeres y hombres, jóvenes y ancianos, junto con el INTA, lograron proveer de agua al paraje.

**El camino que condujo al agua.** Si bien la intención de la comunidad era mejorar la actividad ganadera, Castro advirtió que había que comenzar por abastecer de agua a cada uno de los predios. Por esta razón, el recurso hídrico fue el eje de un proyecto para incrementar la productividad.

Lucas Bilbao, del Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar (IPAF) NOA del INTA, explicó que, para proveer de agua a una población, “primero se hace la evaluación de la oferta hídrica en la zona, para conocer cuáles son las fuentes disponibles y después empezamos a evaluar cuál es la demanda, en función de la cantidad de familias que hay ubicadas en la zona”.

Luego del diagnóstico, desarrollaron un sistema para captar, almacenar y conducir el agua de las vertientes, fuente característica de la región por la cantidad y buen caudal durante todo el año. Lo que faltaba era acercarla hasta donde la necesitaban.

“Son comunidades que están muy aisladas, donde la accesibilidad es muy complicada y los costos para realizar cualquier tipo de obra son elevados”, dijo. La participación de los vecinos fue fundamental. “Cuando apareció la posibilidad de financiar las obras, ellos no tuvieron problema en destinar todo el tiempo que hiciera falta para construirse su propio sistema de agua”, comentó.

El transporte de los materiales fue uno de los principales obstáculos. El camión los dejaba a 12 horas –a pie o a lomo de mula– de Loma Larga. “Había que trasladar por un camino que no tiene más de un metro de ancho y con precipicios de 200 metros hacia abajo, tanques de mil litros, bolsas de cemento, rollos de manguera de cuatro metros de diámetro”, describió Bilbao.

Acarrear los equipos requirió pensar una logística. “Hubo una organización muy fuerte de parte de la comunidad; los hombres de cada familia se juntaban y bajaban con sus burros hasta Huacalera o Tilcara”, destacó el técnico.

**Las fuentes para el acceso.** Luego de evaluar los caudales de las quebradas y manantiales de la zona, con una participación muy activa de Castro en el relevamiento,

había que diseñar las captaciones, porque cada caso era diferente. “Tenemos captaciones que son en manantiales concentrados, en donde hay ‘un ojito de agua’ que brota de un lugar muy puntual, pero también hay zonas en donde hay que sacar agua de una quebrada”, dijo Bilbao.

En esta zona, los cursos de agua crecen mucho en la época de lluvia y cualquier obra sobre el río corre el riesgo de desaparecer. Por eso, en la búsqueda priorizaron aquellas que estuvieran fuera de los cauces naturales, preferentemente manantiales o vertientes.

La tecnología de acceso más aplicada fue la de filtros ranurados. Según Castro, su instalación demandó “15 mil metros de manguera de 1” –para que todos los puestos tuvieran agua– y un tinaco de 400 litros –como tanque de reserva–.

Las obras se hicieron con piedras, plástico y caños de PVC. Construyeron una cisterna con piedras y utilizaron un plástico de 200 micrones para aislarla. Ahí se acumula el agua, que baja haciendo presión. “En muchos lugares pusimos hasta seis aspersores, que tienen un radio de más de 20 metros y regamos por aspersión, aprovechando la diferencia de altura”, precisó Castro.

**Unidos por el agua.** Antes, las lluvias tardías representaban una pérdida muy grande para la comunidad. Luego del esfuerzo de la siembra, se marchitaban los cultivos.

Este proyecto cambió la situación. “Ahora, como tenemos agua, podemos adelantar la siembra con el riego”, aseguró Cruz. Así, evitan el riesgo de que las heladas arruinen los cultivos y disponen de recursos para hacer forrajes que incrementen la productividad ganadera.

Los alumnos de la escuela N° 196 ya no tienen que buscar el agua en una vertiente y en el invernadero ven los frutos de su llegada. Consumen zapallo, tomate, lechuga y acelga que ellos mismos siembran.

“Cuando llega un proyecto de agua, la comunidad se une de una manera increíble que te emociona”, reconoció Bilbao. “En una obra que va a beneficiar a toda la comunidad, se juntan y trabajan lomo a lomo, se organizan con un involucramiento muy fuerte de las mujeres, de los hombres y de los chicos”, agregó. Y cuando está terminada, todos quedan recomfortados, en parte, “por la satisfacción de haber logrado tener agua, pero, por otro lado, se sienten muy fortalecidos al haberse planteado un objetivo y haberlo cumplido”, aseguró el técnico del IPAF.

**La Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó al 2013 como el Año Internacional de la Cooperación en la Esfera del Agua.**



**La participación de los vecinos fue fundamental. Cuando apareció la posibilidad de financiar las obras, ellos destinaron todo el tiempo necesario y se organizaron para construir su propio sistema de agua.**



**“Cuando llega un proyecto de agua, la comunidad se une de una manera increíble, que te emociona”, comentó Bilbao.**



**Las obras se hicieron con piedras, plástico y caños de PVC. Construyeron una cisterna con piedras y utilizaron un plástico de 200 micrones para aislarla. Ahí se acumula el agua, que baja haciendo presión y se aprovecha para riego. “En muchos lugares pusimos hasta seis aspersores, que tienen un radio de más de 20 metros y regamos por aspersión”, dijo Castro.**



## PRIMERA EN EL PODIO

Según Bilbao, “en cualquier programa de financiamiento para el desarrollo rural, cuando se hace en el campo, en las comunidades o con los productores, el primer diagnóstico rural en cuanto a las problemáticas que existen, el acceso al agua y a la tierra son las principales demandas”. Y, entre ambas, “se prioriza siempre la necesidad de proveerse de agua”, agregó.

En el marco del proyecto nacional de Manejo Integral del Agua para la Agricultura Familiar en zonas de secano –del cual participa el IPAF NOA–, advirtieron “que no es un problema exclusivo de Jujuy ni de las provincias del norte, sino que se repite en el NEA, en Patagonia, en Cuyo, en la zona pampeana: los productores familiares tienen problemas de acceso al agua, tanto en cantidad como en calidad, ya sea para uso agrícola, pecuario y, fundamentalmente, para uso doméstico”, indicó.

## Riego en Avellaneda, un desafío para el futuro de la región



**Por Omar Gregoret**  
Jefe de Desarrollo Agropecuario  
Unión Agrícola de Avellaneda

El distrito Avellaneda, en el noreste de Santa Fe, está constituido por un centro urbano y parajes rurales que se distribuyen en los 937 kilómetros cuadrados que comprenden su área geográfica. Allí coexisten diversas actividades productivas, donde lo agropecuario fue y es la base del desarrollo de industrias y servicios que se interrelacionan fuertemente, con 16.500 hectáreas agrícolas.

Nuestra región se caracteriza por la marginalidad de sus suelos y por los rigores de las diversas y cambiantes condiciones climáticas y ambientales.

En la gran mayoría de los ciclos agrícolas se registraron períodos de sequías, algunos más prolongados que otros, a veces breves pero que, sumados a altas temperaturas, perjudicaron siempre a las pasturas naturales y cultivadas y especialmente a los cultivos de verano, como el algodón, el maíz, la soja, el girasol y el sorgo, por lo que los resultados finales fueron siempre imprevisibles.

La profunda y prolongada sequía ocurrida durante los años 2008 y 2009 tuvo consecuencias negativas para todas las actividades económicas y productivas de la región, con un fuerte impacto en la sociedad. Estos fenómenos motivaron a personas optimistas, que a través de las instituciones locales comenzaron un intercambio de ideas que tenía como objetivo encontrar, analizar y proponer alternativas superadoras y transmitir un mensaje de esperanza.

De esta manera, surgen varias iniciativas, entre ellas, trabajar para dotar de riego al área agrícola con aguas provenientes del Río Paraná. Esta idea la consensuamos con una amplia participación de instituciones locales y formalizamos la Asociación Civil Impulsar Avellaneda (ACIA), cuyo objetivo es amplio aunque prioriza la gestión del riego.

Tras cuatro años de trabajo, actualmente elabora el anteproyecto general y el proyecto ejecutivo de la primera parte de la obra, realiza actividades en busca de un consenso local, capacitaciones y experiencias con un “proyecto piloto de riego”, diversas tareas de difusión y gestiones en los planos provincial, nacional e internacional.

El proyecto cuenta con un fuerte apoyo desde la región del Friuli Venezia Giulia de Italia, a partir del hermanamiento entre Avellaneda y Gorizia. Esto permitió tareas de capacitación en Italia, el asesoramiento de profesionales de aquella región e incluso aportes económicos parciales para la elaboración del proyecto ejecutivo y para el funcionamiento de la “experiencia piloto”.

En este período fue muy importante el acompañamiento recibido desde el INTA, que se concretó mediante el aporte de información y de experiencias sobre el tema del riego, las tareas de capacitación, el asesoramiento técnico en cada una de las experimentaciones adaptativas que se realizan, el aporte de especialistas de la institución en jornadas y documentos elaborados, como así también el constante aliento recibido.

La Unión Agrícola de Avellaneda Cooperativa Limitada apoya fuertemente este proyecto y, desde los inicios, uno de sus integrantes preside la Asociación Civil Impulsar Avellaneda. Allí participa la juventud cooperativista, como así también el área técnica y administrativa de la Unión Agrícola.

En este tiempo se organizó la comunidad para hacer frente a este desafío, se generó información, se elaboraron proyectos y realizaron capacitaciones. No tenemos dudas de que esta iniciativa será una realidad y que Avellaneda, a corto o mediano plazo, contará con riego para la producción agropecuaria para transformar al sector productivo y, como consecuencia de ello, beneficiar a toda la comunidad.

# La cosecha de agua, una alternativa sustentable

Un sistema que, al favorecer los escurrimientos y la recolección de las lluvias, mejora el proceso de recarga de un reservorio subterráneo de agua dulce. Diseñado por Alejandro Lahitte -productor ganadero e investigador en la temática- y validado por el INTA, posibilita el manejo sustentable en casos donde la infiltración natural no alcanza para reponer el agua extraída y hay riesgos de salinizar la aguada.

**1**

En un bajo natural, para favorecer el escurrimiento, se construyen colectoras radiales de forma helicoidal, que siguen en diagonal la pendiente natural.

**2**

Cuando llueve, el agua escurre con rapidez hacia el centro y llena un reservorio en forma de anillo.

**3**

El sistema cuenta con cuatro perforaciones de doble propósito, que permiten recargar la napa freática y extraer agua con un molino.

**4**

El agua de lluvia recolectada en el anillo concentrador se infiltra hacia la napa de forma directa y drena por la perforación.

**5**

Durante el drenaje, antes de entrar a la perforación, el agua pasa por un filtro de arena y piedra partida, que retiene las partículas arrastradas del suelo (limo).

De esta manera, la incorporación del agua es mucho más rápida que por el proceso de infiltración natural a través del suelo.

Durante el drenaje, antes de entrar a la perforación, el agua pasa por un filtro de arena y piedra partida, que retiene las partículas arrastradas del suelo (limo).

De esta forma, se aporta al acuífero agua de mejor calidad que con la infiltración natural, libre de limo y con bajo contenido de sales.

Las bocas de inspección de las perforaciones están protegidas para evitar que el ganado las dañe.

COMPARACIÓN

Infiltración natural	Semanas
Con este sistema	<b>Pocos días</b> (menor pérdida por evaporación)

**Colectora radial**

**Anillo concentrador**

**Perforación**

**Extracción**  
El molino saca agua de forma gradual y simultánea de todas las perforaciones. Así se evita la extracción intensiva en un solo punto.

**RECARGA DEL ACUÍFERO**

**Bebederos**  
Se ubican fuera del sistema de cosecha de agua. Se recomienda cerrar el sistema con cerco eléctrico para protegerlo del pisoteo y del bosteo.

**CÓMO SE CONSTRUYE**  
Es de realización muy sencilla, el productor no necesita maquinaria ni conocimientos especiales:

**Círculos** ..... Desde el centro del bajo se trazan cinco círculos.  
**Radios** ..... Se marcan 24 radios, uno cada 15 grados.

**Medidas, en metros**  
60, 42, 30, 21, 15

**Colectoras**  
Se realizan surcos helicoidales uniendo los puntos de intersección de los círculos y los radios con tractor y pala niveladora. Las colectoras interceptan las pendientes en 45 grados.

**LA INFILTRACIÓN NATURAL**  
En los suelos arenosos la infiltración es más rápida que en los arcillosos, porque con el tiempo se "sellan".

**Infiltración de agua de lluvia**

**Napa**  
El agua ocupa los "poros" que hay en el suelo.

**Capacidad**  
Arenoso **Mayor**  
Arcilloso **Menor**

**CHUPADOR FLOTANTE**  
Durante la extracción, un innovador dispositivo garantiza extraer el agua más dulce de la napa.

- Se utiliza **manguera de alta flexibilidad** dentro de la camisa de la perforación.
- Un **flotador** -de construcción casera y simple- mantiene la toma de agua en el nivel superficial de la napa.
- Como el agua dulce es más liviana, al realizar la extracción de la capa superficial, se obtiene el líquido con menor salinidad.

**Construcción del filtro**  
Se instala un caño ranurado en un pozo y se rellena con piedra partida hasta tapanlo. Se termina con una capa de arena gruesa.

## BREVES

### Casamiquela asumió como ministro de Agricultura



Con casi 40 años de trayectoria en el INTA y luego de cuatro de gestión enfocada en el valor agregado en origen, la innovación tecnológica, la soberanía alimentaria y la proyección internacional -con énfasis en la cooperación Sur-Sur- la presidenta Cristina Fernández designó a Carlos Casamiquela ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Francisco Anglesio, vicepresidente del organismo, consideró que "es un momento histórico para el INTA y para todo el país".

### Airear granos, nueva aplicación para smartphones



El equipo de Poscosecha del INTA Balcarce -Buenos Aires- presentó Airear granos, una aplicación para celulares y tablets diseñada junto con Microsoft, que permite un uso más eficiente de la energía y optimiza el secado de los granos. Alejandro Crisafulli, responsable de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación del INTA, explicó: "Fue hecha para plataformas Windows Phone Mobile y se puede bajar de manera gratuita desde el mercado de aplicaciones de Windows".

### INTA e INRA, renovado compromiso de cooperar



Como resultado de 46 años de cooperación científica y técnica, Francisco Anglesio -vicepresidente a cargo del INTA- y François Houllier -director general de su par francés INRA- renovaron por cinco años el acuerdo para seguir las investigaciones para la producción alimentaria sostenible. "Se van dando los pasos necesarios para conformar una alianza estratégica que va a ser muy bienvenida para el país y para el desarrollo futuro de la alimentación en el mundo", dijo Anglesio.