



# Gestión del riego, gestión del desarrollo

Experiencia en la sierra norte del Perú



# Gestión del riego, gestión del desarrollo

*Experiencia en la sierra norte del Perú*

# Contenido

Presentación .....	3
1. La propuesta del proyecto Yachan .....	5
2. Características geográficas y sociales del ámbito de intervención: La cuenca alta del río Llaucano .....	9
3. La oferta inicialmente prevista .....	13
4. Los cambios introducidos en el 2003 .....	17
5. Sistemas de riego construídos .....	19
6. Organización y capacitación para la gestión del riego .....	27
7. Aportes a la gestión integral del agua en la cuenca del Llaucano .....	35
8. Resultados del componente de riego del proyecto Yachan .....	39
9. Conclusiones .....	49
10. Lecciones aprendidas .....	51
Anexo: Descripción de los sistemas de riego .....	55

Bonfiglio, Giovanni

**Gestión del riego, gestión del desarrollo. Experiencia en la sierra norte del Perú/** Giovanni Bonfiglio, Néstor Fuertes. -- Lima: Soluciones Prácticas-ITDG; 2008

p. 80

ISBN N° 978-9972-47-145-2

**SISTEMATIZACIÓN/ RIEGO /SISTEMAS DE RIEGO / PROYECTOS/ESTUDIOS DE CASOS/ CAPACITACIÓN/ /Cajamarca: Cuenca del Llaucano**

116/ F89

Clasificación SATIS. Descriptores OCDE

Esta publicación ha sido elaborada en el marco del proyecto Yachan implementado por Soluciones Prácticas – ITDG y Solidaridad Internacional.

Este documento ha sido elaborado con el apoyo financiero de la Comisión Europea. Los puntos de vista que en él se expresan no representan, necesariamente, el punto de vista de la Comisión Europea.

**Autores:** Giovanni Bonfiglio, Néstor Fuertes

**Colaboradores:** Roberto Montero, Fidel Sánchez, equipo Yachan

**Revisión:** Alfonso Carrasco

**Coordinación:** Alejandra Visscher

**Diagramación y carátula:** Calambur

**Impresión:** Grafitor

© Soluciones Prácticas - ITDG

[www.solucionespracticas.org.pe](http://www.solucionespracticas.org.pe)

Av. Jorge Chávez 275, Miraflores

Casilla 18-0620 Lima 18, Perú

☎ 447-5127 446-6621

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2007-13178.

# Presentación

Entre abril del 2002 y marzo del 2007 se implementó en Cajamarca el Proyecto Integral para la Promoción de Medios de Vida Sostenibles y Reducción de la Pobreza en la Naciente de la cuenca del río Llaucano, también conocido como proyecto Yachan. Este proyecto fue ejecutado por Soluciones Prácticas – ITDG en asociación con Solidaridad Internacional de España y con financiamiento de la Comisión Europea.

El proyecto Yachan tuvo como objetivo contribuir a la eliminación de la pobreza en la cuenca alta del río Llaucano, con el propósito de contribuir a la generación y fortalecimiento de los medios de vida de las mujeres y hombres campesinos de la zona. La intervención del proyecto se dio en cuatro áreas de trabajo: producción, infraestructura, gestión local y negocios.

La presente publicación, que trata sobre el componente de riego del proyecto Yachan, cuenta acerca del proceso de instalación y organización de los sistemas de riego implementados en la zona, las mejoras tecnológicas en la producción de pastos y en los sistemas de riego, así como los aportes realizados a la gestión integral del agua.

Agradecemos a aquellos promotores campesinos, agricultores y autoridades locales que contribuyeron a los logros del proyecto.



# La propuesta del proyecto Yachan

Yachan es el nombre que se dio al “Proyecto de Desarrollo Integral para la Promoción de Medios de Vida Sostenibles y Reducción de la Pobreza en la Naciente de la cuenca del río Llaucano”. Este proyecto fue ejecutado por Soluciones Prácticas - ITDG, entre abril del 2002 y marzo del 2007<sup>1</sup>.

El objetivo del proyecto fue el de “Contribuir a la eliminación de la pobreza en la cuenca alta del río Llaucano”, con el propósito de: “Contribuir a la generación y fortalecimiento de los medios de vida de las mujeres y hombres campesinos de la cuenca alta del río Llaucano”. En efecto, el proyecto ha pretendido impactar sobre el fortalecimiento de los “medios de vida” de los campesinos de la zona, entendiendo por éstos a los recursos tanto materiales como sociales a su disposición y actividades necesarias que permiten el mejoramiento de sus condiciones de vida. Un medio de vida es sostenible cuando puede soportar tensiones y choques, y recuperarse de los mismos, y a la vez mantener y mejorar sus posibilidades y activos, tanto en el presente como de cara al futuro, sin dañar la base de recursos naturales existentes<sup>2</sup>.

La intervención del proyecto se dio a través de cuatro áreas de trabajo: producción, infraestructura, gestión local y negocios. El proyecto preveía el logro de resultados en cada una de esas áreas.

Los sistemas de riego<sup>3</sup> fueron ejecutados a través del área de infraestructura, que es la que construyó o mejoró los sistemas de riego, y capacitó y organizó a los usuarios. El riego fue un componente central dentro del proyecto Yachan, debido a que en la zona la mayor parte de los agricultores practican agricultura en secano para la producción de pastos y leche, aprovechando las lluvias estacionales, y una menor parte agricultura bajo riego en condiciones deficientes, con canales rústicos en malas condiciones de operación y mantenimiento. El introducir el riego tecnificado les permite regar una mayor área con la misma cantidad de agua y producir pasto durante todo el año, utilizando el agua en forma racional y oportuna.

---

1 Para la ejecución del proyecto, Soluciones Prácticas - ITDG tuvo como socio a Solidaridad Internacional de España. Adicionalmente, contó con el apoyo de socios locales tales como las municipalidades distritales de La Encañada y Bambamarca y ATDR Cajamarca. El financiamiento del proyecto fue de 2'600,000 euros, aportados en 75% por la Comisión de la Unión Europea; el 25% restante fue aportado por Soluciones Prácticas - ITDG y Solidaridad Internacional.

2 DFID Hojas Orientativas sobre los Medios de Vida Sostenibles.

3 Los sistemas de riego incluyen aspectos de infraestructura y de gestión.

Desde este punto de vista, es importante considerar al riego como un eslabón clave dentro de la “cadena de la leche”. De este eslabón inicial (riego) dependen los otros eslabones de la cadena, que termina en la producción de leche y sus derivados; por tanto en los ingresos de los campesinos.

Las demás áreas del proyecto atendieron aspectos específicos dentro de la integralidad de la intervención. El área de producción se centró en aspectos productivos en temas de pastos, leche, derivados lácteos (quesos y quesillos), artesanías y otros productos agropecuarios; el área de negocios apoyó en la articulación con los mercados; y el área de gestión local atendió los aspectos relacionados con la organización comunal y la articulación con sus gobiernos locales, pensando en la sostenibilidad futura de la intervención.

Si bien en el documento vamos a centrarnos en el componente de riego, es importante señalar que se trata tan solo de uno de los componentes del proyecto Yachan. Los distintos componentes en su conjunto pretendieron dar un carácter integral al proyecto. Por otro lado, existió una fuerte interacción entre cada componente, tanto a nivel de acciones, como a nivel de equipos de trabajo.

## *Los antecedentes: la capacitación de “campesino a campesino”*

Entre 1997 y 2002, Soluciones Prácticas - ITDG intervino en la zona, a través del proyecto: “Fortalecimiento de la producción campesina de alimentos en la sierra del Perú”. El propósito de este proyecto fue el de difundir tecnologías agrícolas a los campesinos, para elevar su producción y mejorar las técnicas de riego. Lo peculiar de este proyecto fue que introdujo una modalidad de asistencia técnica proporcionada por campesinos, se inició así en Cajamarca la metodología de asistencia técnica de “campesino a campesino”.

Este proyecto se ejecutó en dos departamentos del país: en Cusco (en la cuenca alta del río Vilcanota); y en Cajamarca (en la cuenca alta del río Llaucano). La intervención se basó en el supuesto de que, cuando existe un desarrollo limitado de mercado de asistencia técnica, la adopción de técnicas más eficientes se mejora cuando el mensaje es transmitido por otro campesino. Es así que se validó la metodología de trabajo de capacitación “de campesino a campesino”, tanto en Cusco como en Cajamarca. En cada zona se pudo constatar las diferencias y peculiaridades. En Cusco; la existencia de comunidades campesinas bastante consolidadas y que organizan la vida productiva y social en el campo. En cambio, en la zona de Cajamarca, se constató la debilidad de la organización social, lo que obligó a incidir posteriormente en la necesidad de fortalecer la organización local para asegurar la articulación de los promotores campesinos y su comunidad. Esta experiencia sirvió en el proyecto Yachan, en la medida en que se aplicó esta metodología y se utilizó a promotores agropecuarios formados en el 2000 durante la ejecución del proyecto “Fortalecimiento de la producción campesina de alimentos en la sierra del Perú”.

Esta primera experiencia de promoción rural en la cuenca alta del río Llaucano por parte de Soluciones Prácticas - ITDG, si bien validó la experiencia de los promotores agropecuarios, mostró también la necesidad de mejorar la dotación de recursos (medios de vida) con los que cuentan los campesinos de la zona. Se vio importante incidir en la cadena de la leche, en la medida en que es el producto con mayor demanda en el mercado local, con proyecciones en el mercado nacional. Se constató que uno de los mayores escollos de los campesinos era la baja producción de pastos, tanto debido a la pobreza de suelos, inadecuadas prácticas de manejo, así como al déficit de agua de riego en cultivos de secano, es decir, solo recibían agua durante los meses de lluvia (octubre a marzo). En el resto del año la producción de pastos decaía considerablemente y por tanto la producción de leche, el principal producto que genera ingreso a los campesinos de la zona.

Es así que se formuló el proyecto Yachan, con el propósito de lograr una intervención integral en los medios de vida de la población que permita incrementar los rendimientos en la producción con desarrollo de capacidades, fortalecimiento organizacional, articulación a mercados y dotación de infraestructura de riego para regular el abastecimiento de agua, del cual carecían los campesinos de la cuenca alta del río Llaucano.





# Características geográficas y sociales del ámbito de intervención: la cuenca alta del río Llaucano

El ámbito de intervención del proyecto Yachan es la cuenca alta del río Llaucano, donde residen aproximadamente 2 mil familias campesinas, asentadas en caseríos rurales. Este ámbito corresponde a una parte de los distritos de La Encañada (provincia de Cajamarca) y Bambamarca (provincia de Hualgayoc), en el departamento de Cajamarca. El ámbito abarca dos zonas altitudinales: la quechua (entre 2.300 y 3.500 m.s.n.m.); y la jalca (entre 3.500 y 4.000 m.s.n.m.).

## CUENCA ALTA DEL RIO LLAUCANO EN CAJAMARCA



## *Cuenca alta del río Llaucano en Cajamarca*

La población de esta zona es exclusivamente rural. Se encuentra dispersa en el campo y en pequeños caseríos, que no llegan a constituir núcleos urbanos significativos. En el ámbito de intervención del proyecto hay seis municipalidades de centro poblado. En el distrito de La Encañada están: Chanta Alta, Yanacancha Grande y Yanacancha Baja. En el distrito de Bambamarca están: El Alumbre, Quengorrío Bajo y El Tambo. En total, el proyecto intervino en 22 caseríos.

La actividad principal de la población de la zona es la ganadería, desarrollada en pequeña escala y utilizando pastos naturales. En menor proporción se cultivan pastos y otros cultivos como papa, oca, olluco, habas y arveja, que son destinados en su mayoría al autoconsumo. Se trata de población pobre en su gran mayoría, compuesta por familias que poseen pequeñas parcelas de terreno.

El ingreso promedio de las familias de pequeños ganaderos de la zona está entre 50 y 120 dólares mensuales, y la mayor parte de ellos proviene de la venta de leche a las empresas acopiadoras Gloria y Nestlé destinada a procesadoras de Cajamarca y Lima. Parte de la producción de leche la venden a pequeños productores locales de quesillo y queso, que son comercializados en los mercados locales y ciudades de la costa como Chiclayo, Trujillo y Lima.



La cuenca alta del río Llaucano está conformada en las partes altas por pastos naturales (ichu) y algunas lagunas como la Totoracocha, Namocha, entre otras, que dan origen a quebradas que al juntarse conforman el río Llaucano. Esta zona de jalca constituye la zona de recarga de la cuenca y permite almacenar naturalmente el agua en los meses de lluvias para descargarlas a lo largo del año en quebradas y manantiales, constituyendo la oferta hídrica de la cuenca en los meses de estiaje.

Antes del proyecto, el agua de los cauces naturales era poco aprovechada por la población para la producción de pastos y cultivos. La poca agua captada se conducía a través de canales rústicos, como el canal El Ingenio y canal Baños Chanta, con elevadas pérdidas por filtración. El nivel organizativo de los usuarios era bastante limitado y había una alta conflictividad entre ellos. Algunos canales fueron construidos en la época de las haciendas y con el apoyo de algunas instituciones posteriormente fueron parcialmente mejorados.

En quebrada Honda, una de las quebradas con más caudal de la cuenca, son vertidas aguas de proceso de Minera Yanacocha, lo cual ocasiona preocupación en la población por los posibles efectos en la calidad y cantidad del agua de esta subcuenca. Para canalizar los reclamos de la población, la cuenca es monitoreada por la mesa de concertación de la CAO (Compliance Advisor Ombudsman) con apoyo de las COMOCAS (Comités de Monitoreo de Canales), comprobándose que en quebrada Honda la calidad de las aguas no es apta para consumo humano ni para la vida de peces, pero sí para la agricultura.



# La oferta inicialmente prevista

Al momento de formular el proyecto, se había identificado la construcción de siete sistemas de riego. Sin embargo, una dificultad que debió ser enfrentada en esta etapa inicial del proyecto fue que la población beneficiaria esperaba que las obras fuesen construidas enteramente a expensas del proyecto. No se mostraba dispuesta a aportar a la construcción de los sistemas de riego. Esta actitud obedecía a que, durante los años anteriores, se construyeron obras de infraestructura en las que todo el costo fue asumido por la entidad donante.

Al iniciar la ejecución del proyecto se realizó un diagnóstico en mayor profundidad de las potencialidades hídricas que ofrecía la zona de intervención. El diagnóstico arrojó la existencia de otras fuentes de agua susceptibles de ser utilizadas con fines de riego (manantiales y pequeñas lagunas). Ello permitió reformular la propuesta inicial, no solo en cuanto al número de sistemas de riego a ser construidos, sino también en cuanto a la tecnología a ser empleada. Se vio como importante introducir riego por aspersión, lo que no estaba inicialmente previsto. En efecto, se vio que el uso de pequeños caudales solo tenía sentido si se empleaban tecnologías apropiadas a esos volúmenes reducidos.

La identificación de fuentes de agua adicionales permitió ampliar la oferta del proyecto, pues diversas localidades que no estaban inicialmente previstas, manifestaron su deseo de ser incluidas en el plan de sistemas de riego a ser construidos.

Para vencer la incredulidad inicial la estrategia del proyecto fue llevar a los líderes, promotores y autoridades a pasantías a cuencas vecinas donde se aplicaban técnicas mejoradas de riego desarrolladas por PRONAMACHS (Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos) y algunas ONG.

Cuando la población de la cuenca percibió las ventajas del riego por aspersión, aumentó la demanda por estos sistemas. Sin embargo, el proyecto no contaba con un mecanismo participativo para la selección de proyectos comunales a ser ejecutados. De ahí que se pasó a definir un sistema de concurso comunal, para que las propuestas provenientes de las distintas localidades pudiesen ser calificadas y seleccionadas.

## *Actividades de promoción del riego tecnificado*

Paralelamente a la construcción de los primeros sistemas de riego, se realizaron diversas actividades orientadas a promover entre los beneficiarios una actitud de comprensión hacia las ventajas de mejorar el riego, y algunas acciones en previsión de la sostenibilidad de los mismos.

Una de las acciones realizadas fueron las pasantías que consistieron en visitas a comunidades de otras cuencas donde utilizaban sistemas de riego por aspersión. La primera de ellas a la localidad de Quinamayo en La Encañada, permitió demostrar que era posible regar una mayor cantidad de área con menos agua, aprovechando los desniveles naturales del terreno para generar las presiones necesarias para el funcionamiento del aspersor, así también observaron que era de fácil manejo y replicable en sus comunidades. Otra de las ventajas observadas fue el incremento de la producción en cultivos regados por aspersión.

Se realizaron reuniones comunales para darles a conocer los objetivos del proyecto, las estrategias de intervención, sensibilizarlos en el uso eficiente del agua mediante riego tecnificado, acordar los aportes y compromisos comunales para la administración de los sistemas de riego, con lo cual se instalan los primeros elementos de sostenibilidad del proyecto.

El primer sistema de riego que se construyó al iniciar el proyecto Yachan, en el año 2002, cumplió una función de promoción del riego en varios sentidos, primero porque terminó con la desconfianza por la nueva tecnología, y luego porque muchos otros campesinos pudieron observar que sus compañeros lograron un éxito que no imaginaban, lo cual les dio ánimo para emprender el mismo camino. El sistema de Piedra Tendida fue durante casi todo el proyecto Yachan un modelo donde no solo se innovó en riego, sino también en pasturas, ganadería, piscicultura, organización, etc.

## *La formación y capacitación de promotores agrícolas*

El proyecto Yachan utilizó la estrategia de capacitación y entrenamiento de productores agrarios, para que se conviertan en proveedores de asistencia técnica a otros productores. Esta estrategia buscó corregir una deficiencia central de la actividad agrícola en la zona, como lo es la ausencia de asistencia técnica orientada a los productores con pocos recursos.

Como ya se ha explicado, desde 1997 Soluciones Prácticas - ITDG había utilizado esta estrategia de capacitación denominada "de campesino a campesino". En el año 2000 fueron capacitados promotores campesinos, que estuvieron dedicados básicamente a actividades pecuarias. Estos promotores fueron incorporados al proyecto Yachan, para apoyar en el componente de promoción de la ganadería lechera.

Sin embargo, para promover el componente de riego y mejora de pastos, se requerían más promotores. Es así que el proyecto Yachan elaboró un plan de capacitación de promotores agrícolas que se llevó a cabo en los meses de marzo y abril del 2003. Fueron seleccionados 15 poblado-

res de los distintos caseríos de la cuenca alta del río Llaucano para su capacitación. Esta actividad se llevó a cabo en Baños del Inca y contó con el concurso de profesores de la Universidad Nacional de Cajamarca, así como de otros profesionales con experiencia en formación de técnicos agrarios. El curso trató sobre los siguientes temas: análisis de suelos, técnicas de propagación de plantas, manejo de semillas, tratamiento de plagas, sanidad vegetal, manejo de pastos, conservación de forrajes, cultivo de hortalizas, organización y liderazgo.



## *Aspectos organizativos del proyecto en relación con el componente de riego*

El proyecto Yachan estuvo dirigido por un jefe de proyecto y se manejó con coordinadores en 4 áreas: producción, infraestructura, gestión local y negocios. Ello respondía a los requerimientos del marco lógico, el cual preveía resultados en cada una de estas áreas.

El componente de riego estuvo principalmente asociado al área de infraestructura, la cual se organizó en infraestructura y gestión de riego. Esto permitió manejar coherentemente el proceso de fortalecimiento organizacional y capacitación en gestión de riego en forma simultánea con la construcción de la infraestructura.

Dentro del área de producción se manejó el tema de los promotores agrícolas, quienes fueron seleccionados y capacitados de acuerdo a un plan, el cual no tomó en cuenta las necesidades de capacitación en temas de agua, riego y organización. Con los promotores se priorizó temas de fertilidad de suelos, cultivos, semillas, forestales, pastos, hortalizas, plagas, etc. Por este hecho los promotores agrícolas quedaron articulados a sus comunidades pero no así a sus comités de regantes, influyó en ello el hecho que el proceso de formación de promotores se inició antes que los sistemas de riego.

El área de gestión local apoyó la priorización de proyectos comunales en cada uno de los 22 caseríos, como parte de la propuesta de sus planes de desarrollo. Con los proyectos priorizados, las comunidades presentarían sus propuestas al "Concurso de Proyectos Comunales" de Yachan o a su municipalidad distrital.

La interacción entre las distintas áreas del proyecto permitió detectar, por ejemplo, la necesidad de trabajar el tema agua no solo para riego, sino también para otros usos productivos y de servicios básicos. Así el área de negocios, dentro de su línea de mejoramiento de la calidad de quesos, hizo la observación de la necesidad de contar con agua potable en las plantas queseras y para proveedores de leche, para poder seguir las prácticas de higiene recomendadas. Por esta razón se priorizó sistemas de agua potable desde mediados del segundo año del proyecto. El área de producción permitió observar la oportunidad de establecer piscigranjas familiares usando el agua de manantiales y quebradas (menos quebrada Honda, donde el agua no es apta para piscicultura ni para consumo humano, solo para riego).

# Los cambios introducidos en el 2003

Desde el año 2003 el componente de riego del proyecto Yachan introdujo mejoras significativas en su estrategia de intervención. Estas mejoras obedecieron a una evaluación realizada por el equipo del proyecto al final del primer año de su ejecución, y consistieron en:

- Concursar las propuestas de proyectos de sistemas de riego a ser construidos, para calificar la demanda.
- Organizar a los beneficiarios de los sistemas de riego en comités de regantes.
- Desarrollar un plan de capacitación y fortalecimiento de los comités de regantes.

## *La calificación de la demanda a través de concursos de proyectos de riego*

Luego de la construcción de los primeros sistemas de riego, se vio la necesidad de encontrar un procedimiento para atender la demanda de sistemas de riego teniendo en cuenta la necesidad de una distribución equitativa del beneficio, promover la participación de los 22 caseríos de la cuenca alta y para asegurar la sostenibilidad y la gestión de los sistemas. Por otro lado la demanda era alta, pues los primeros sistemas habían ejercido un “efecto vitrina” sobre la población campesina de la zona y muchos estaban convencidos de la bondad de contar con sistemas de riego que pudiesen superar el problema de la estacionalidad de la lluvia que afectaba la producción de pastos con que se alimenta el ganado lechero. También se consideró el hecho de que la oferta del proyecto se había incrementado, pues los recursos financieros del proyecto Yachan se revaluaron por el incremento del tipo de cambio del euro.



Es así que se diseñó la estrategia y se convocó a “concursos de proyectos comunales”, donde los potenciales beneficiarios del proyecto presentaban sus propuestas a través de sus Comités de Desarrollo Comunal (CODECOS). Ello permitió contar con una “cartera” de perfiles de proyectos de sistemas de riego en los que sus beneficiarios asumían compromisos de realizar los aportes requeridos, formar el Comité de Regantes y asumir la gestión de los sistemas.

## *Participación de los Comités de Desarrollo Comunal*

Una de las estrategias del proyecto para mejorar la confianza y habilidad de la población para organizarse, trabajar en forma conjunta y coordinada, así como para tener acceso a instituciones públicas y privadas fue apoyar la conformación y fortalecimiento de los Comités de Desarrollo (CODE).

El CODE es la organización que promueve y lidera el proceso de concertación comunal, logrando que participen autoridades, dirigentes de organizaciones de base, líderes comunales, promotores y personas representativas del caserío, en la elaboración y ejecución de sus planes de desarrollo comunal de forma concertada.

El fortalecimiento organizacional de los comités de desarrollo se dio a través de diferentes formas de capacitación:

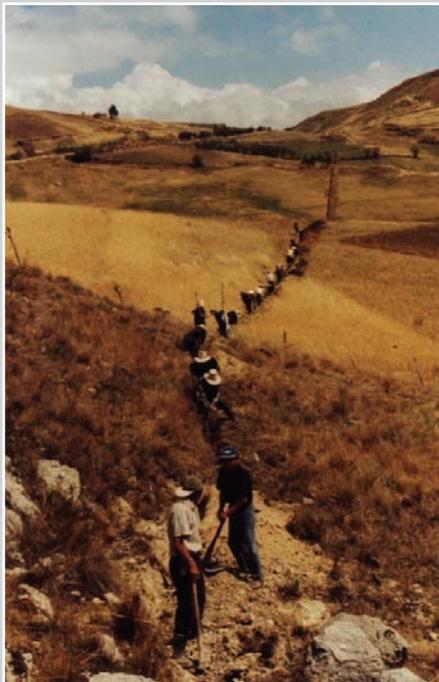
- Encuentros de coordinadores
- Talleres con comités de desarrollo
- Talleres con caseríos
- Concurso de proyectos
- Concurso a la mejor gestión de los CODE
- Pasantías
- Manejo de herramientas de gestión

## *Atención a la demanda de otros usos del agua*

Otra adecuación que hubo desde el 2003 fue la atención a la demanda de otros usos del agua como agua potable, que se presentó como prioridad en muchos caseríos. Se atendió principalmente en las zonas donde por lo escaso del agua no había posibilidades de hacer riego y a la vez era la zona de mayor pobreza y donde se produce en mayor cantidad queso y quesillo. Esto significó proveer de agua a 12 plantas queseras rurales, más de 400 familias proveedoras de leche y 12 escuelas rurales.

# Sistemas de riego construidos

En total, el proyecto Yachan intervino en 16 sistemas de riego comunales: 11 de riego por aspersión y 5 riego por gravedad (canales)<sup>4</sup>.



---

4 La diferencia entre ambos sistemas de riego es que el riego por aspersión supone la canalización de agua a través de tubos, de modo tal que el agua llega a las parcelas con la suficiente presión para impulsar los aspersores. En cambio, los sistemas de riego por canales se basan en riego por gravedad. En este último caso, se trata del mejoramiento de canales ya existentes, que fueron mejorados o reconstruidos asegurando su capacidad de captación y conducción del agua.

**CUADRO N° 1: Sistemas de riego construidos por el proyecto Yachan**

N°	Nombre del sistema	Año de construcción	Área (Has)	N° de familias	Inversión del proyecto (US\$)	Aporte de la comunidad (US\$)	Inversión del proyecto/familia (US\$)	Inversión del proyecto/ha. (US\$)
1	Riego por Aspersión Piedra Tendida	2002	10	16	3.930	1.236	246	393
2	Riego por Aspersión Batán Río	2003	30	36	8.979	2.766	249	299
3	Canal Baños Chanta	2003	60	43	25.678	8.445	597	428
4	Riego por Aspersión El Campanario	2003	140	140	126.306	41.568	902	902
5	Canal Santa Isabel	2003	12	15	7.797	1.417	520	650
6	Riego por Aspersión Cushuro Carbón	2003	30	32	13.679	1.926	427	456
7	Riego por Aspersión Pirata Rumi	2003	12	23	5.144	1.335	224	429
8	Riego por Aspersión Negritos Bajo	2003	40	50	11.671	7692	233	292
9	Riego por Aspersión Cerro Azul de Chanta Alta	2003	30	26	19.109	3.444	735	637
10	Canal El Ingenio	2003	120	43	24.719	6.690	575	206
11	Riego por Aspersión Corralpampa	2003	80	85	54.651	19.443	643	683
12	Riego por Aspersión San Antonio de Pachachaca	2004	80	70	51.923	17.096	742	649
13	Canal Quinua Alta El Hornamo	2004	30	138	21.157	6.676	153	705
14	Canal Los Romero	2004	20	8	8.309	1.581	1.039	415
15	Riego por Aspersión La Florida	2004	15	25	6.696	1.980	268	446
16	Riego por Aspersión Nueva Unión	2004	18	22	19.654	4.409	893	1.092
<b>TOTAL</b>			<b>727</b>	<b>772</b>	<b>409.402</b>	<b>127.704</b>	<b>8.446</b>	<b>8.682</b>



La inversión fue de US\$ 409.402 para mejorar 5 canales y construir 11 sistemas de riego por aspersión. Se logró con ello mejorar el riego de 242 hectáreas favoreciendo a 247 familias, e incorporar al riego otras 485 ha que beneficiaron a 525 familias. La inversión promedio por familia fue de US\$ 528 y por hectárea se invirtió US\$ 543. El aporte comunal en las obras fue de US\$ 127.704 que representa el 31% de la inversión total, principalmente se dio en mano de obra no calificada, material local (arena, piedra, hormigón) y equipos móviles de riego (manguera, aspersores y accesorios).



Durante el 2005 el concurso de proyectos que hasta entonces se realizaba a nivel comunal se realizó para beneficiar iniciativas individuales o grupales para el Uso Eficiente del Agua en la Cuenca, en este proceso se recibió 98 perfiles de proyectos preparados por los mismos pobladores. Los criterios de calificación consideró entre otros: el uso múltiple del agua, la participación de mujeres, aporte local, relación costo-beneficio, innovación y creatividad. Se seleccionaron 36 pequeños proyectos para su ejecución los que consideraron riego por aspersión, piscicultura, agua potable, consumo del ganado y agroindustria.

**Cuadro N° 2: Pequeños sistemas de riego (familiares)**

N°	Nombre del sistema	Año de construcción	Área (Has)	N° familias	Inversión del proyecto (US\$)	Aporte de la comunidad (US\$)	Inversión del proyecto/familia (US\$)	Inversión del proyecto/ha. (US\$)
17	24 pequeños sistemas de riego familiares	2005	130	144	27.234	16.248	189	209
18	12 pequeños sistemas de riego familiares	2006-2007	65	87	17.000	8.500	195	262
<b>TOTAL</b>			<b>195</b>	<b>231</b>	<b>44.234</b>	<b>24.748</b>	<b>192</b>	<b>236</b>

Se implementaron 36 pequeños sistemas de riego familiares, en los que se invirtió US\$ 44.234 en beneficio de 231 familias que ahora pueden regar 65 hectáreas, principalmente de pastos. La inversión por familia fue de US\$ 192 y por hectárea es US\$ 236. A diferencia de los proyectos comunales la inversión por familia y por hectárea en los proyectos familiares es mucho menor y el aporte comunal llega al 56% de la inversión total.

## Ciclo de proyectos de infraestructura

La metodología utilizada para la selección de proyectos desde el 2003 fue por “Concurso de Proyectos Comunales” con la participación de todos los caseríos del Alto Llaucano, para acceder a financiamiento de proyectos de riego, pastos, agua potable, energía, cuyes, etc. Se establecieron bases de concurso, criterios de calificación y un jurado calificador integrado por instituciones vinculadas al tema, municipalidades y socios locales. Los criterios de calificación para proyectos de riego fueron:

- Disponibilidad de la fuente de agua
- Nivel de organización
- Criterios productivos (suelos, altitud, etc.)
- Aporte comunal
- Accesibilidad
- Inversión por hectárea y por familia
- Relación costo/beneficio del proyecto

Los proyectos de infraestructura que se priorizaron por concurso fueron:

CONCURSO	PARTICIPANTES	PROYECTOS PRIORIZADOS
<b>Año 2003</b> <b>Concurso comunal</b>	22 caseríos	Riego por aspersión Corralpampa Riego por aspersión Negritos Bajo Canal Baños Chanta Canal El Ingenio Riego por aspersión Chanta Alta Agua potable La Florida Agua potable Quengorri Bajo Agua potable El Alumbre MCH Miraflores  4 Paneles solares en escuelas
<b>Año 2004</b> <b>Concurso comunal</b>	22 caseríos	Riego por aspersión La Florida Riego por aspersión Nueva Unión Canal El Hornamo Quinua Baja Canal Los Romeros Agua potable Liriopampa Agua potable Quinua Alta Agua potable Negritos Bajo  Agua potable Yanacanchilla Alta 4 Paneles solares en escuelas
<b>Año 2005</b> <b>Concurso de innovación de usos múltiples del agua</b>	97 grupos familiares organizados (544 familias)	35 pequeños proyectos de riego y usos múltiples (piscicultura, agua potable, riego, etc.)

## Cada proyecto ha seguido las siguientes etapas:

- 1. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES:** RIEGO-AGUA POTABLE-ENERGÍA
- 2. CONCURSO DE PROYECTOS :** COMITÉS DE DESARROLLO COMUNAL
- 3. EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD:** EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO
- 4. SELECCIÓN DE PROYECTOS:** COMITÉ DE COORDINACIÓN
- 5. ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE :** EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO
- 6. ASAMBLEA CON COMUNIDAD :** APORTES, FIRMA DE CONVENIO ORGANIZACIÓN
- 7. INICIO DE OBRA CAPACITACIÓN + FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL**

Las propuestas fueron presentadas a través de los Comités de Desarrollo Comunal, que es la organización que el proyecto impulsó en cada caserío; la evaluación de la factibilidad técnica y social estuvo a cargo del equipo técnico Yachan. Los proyectos factibles fueron seleccionados por un Comité de Coordinación, con presencia de socios locales e instituciones vinculadas al tema. El equipo del área de infraestructura elaboró los expedientes técnicos de los perfiles ganadores. Finalmente en asamblea comunal se formalizaron compromisos de aporte y se procedió a la firma del convenio para dar inicio a la obra.

### *Importancia de considerar el ciclo hidrológico*

El desarrollo de los proyectos de riego para la sierra debe ajustarse al ciclo hidrológico, considerando la estacionalidad de las lluvias. Así por ejemplo la fase de evaluación de los proyectos se realizó entre los meses de junio y julio, con la finalidad de medir el caudal de la fuente en estiaje (mínimo caudal del año). La selección de proyectos se realizó entre los meses de julio y agosto. El inicio de trabajos se dio por lo general en el mes de agosto, tratando en lo posible de no extenderse más allá de noviembre o diciembre, por las dificultades de trabajar en época de lluvias.

La fase de capacitación se dio por lo general desde antes del inicio de las obras (fortalecimiento organizacional), pero principalmente durante la ejecución (gestión de riego) y después de terminados los trabajos (operación y mantenimiento, riego parcelario). Es importante destacar el acompañamiento a los sistemas de riego durante la primera campaña agrícola, en algunos casos hasta dos campañas, con la finalidad de afianzar las capacidades de los usuarios tanto en los temas de gestión como la operación y mantenimiento del sistema. En algunos casos este acompañamiento permitió a los técnicos del equipo rescatar las mejoras e innovaciones

en la distribución del agua hechas por los usuarios, en otros casos mejorar algunas deficiencias constructivas o de la operación.

## *Ejecución compartida y participativa*

Presentada la solicitud de la comunidad para instalar un sistema de riego comunal, en una primera etapa del concurso se hizo la evaluación, con participación de líderes comunales, de las fuentes de agua a ser aprovechadas, se aforaron y se recogió información del área de riego, número de usuarios, posibles conflictos con otros usuarios o dueños de terrenos por donde pasaría el canal, con ayuda de un GPS se tomaron algunas posiciones, que permitieran luego ubicar la zona a irrigar en un mapa o imagen de satélite, de un Sistema de Información Geográfico y elaborar un diseño preliminar que en algunos sistemas se realizó con la participación de los mismos usuarios.

Definida la factibilidad, en la segunda fase del concurso de proyectos, se planteó en asamblea comunal las características generales del proyecto, se indicaron cuáles serían los compromisos de la comunidad de ejecutarse el proyecto, tanto de aporte comunal como para la futura gestión del sistema. De ser aceptada la propuesta, se solicitaría a la comunidad la firma de compromisos y permisos de los propietarios de parcelas para el pase del canal y ramales, también se les solicitaría la autorización de uso del agua que deben tramitar en la Administración Técnica del Distrito de Riego (ATDR) de su jurisdicción.

Aprobada esta segunda etapa se procedió a la elaboración del expediente técnico, el cual guiaría la construcción del sistema. Antes del inicio de obra se definieron con precisión los aportes en mano de obra y material local, este último se obtuvo de canteras de cauces principales y no se inició la obra hasta verificar que la comunidad cumplió con el aporte de agregados, esto permitió que la junta directiva del comité demuestre que había asumido el liderazgo sobre los usuarios. En algunos casos hubo que esperar entre uno a dos meses y realizar varias asambleas para lograr un nivel de organización y liderazgo aceptable para proceder a iniciar los trabajos.

Durante la construcción del sistema los usuarios participaron organizadamente en turnos, el control lo realizaron ellos mismos y también ellos asumieron la solución de los conflictos que suelen producirse a pesar de las previsiones, especialmente con aquellos que por diversas razones decidieron no participar del proyecto o con otros usuarios que compiten por el agua para otros usos (pecuario, bebida, energía, etc.). En esta etapa el maestro de obra junto con el capacitador de riego, fueron explicando a los usuarios cómo funcionaba cada parte del sistema de riego y su operación. Tomó más tiempo que entiendan el comportamiento del agua en tuberías (aspersión), que en el caso de canales. La distribución del agua para cada sector, en las cámaras de distribución y el manejo de válvulas, fue un aspecto clave que debía ser bien entendido por todos los usuarios y lograr que confíen en el repartidor de agua, quien sería el único responsable de la distribución.

El correcto funcionamiento hidráulico fue otro aspecto clave que influyó en la sostenibilidad del sistema, por ello se realizaron las pruebas de funcionamiento necesarias para asegurar que el agua llegara a todos los puntos de entrega (hidrantes en el caso de aspersión), de acuerdo al diseño establecido. En esta etapa se capacitó a los usuarios en la operación y mantenimiento del sistema, con prácticas y períodos de prueba donde el capacitador evaluaba el trabajo del comité. En algunos casos se encontró que el comité modificó el sistema de turnos propuestos, logrando mejoras en el reparto y adecuación a los períodos de mínimos y máximos caudales.



Finalmente se capacitó a los usuarios en el riego en la parcela, de acuerdo al cultivo, tipo de suelo, pendiente y otras variables, logrando un uso más racional, ajustando los tiempos de riego de acuerdo a las condiciones particulares de cada parcela. Se encontró que en algunas zonas el efecto del viento perjudicaba la uniformidad y fueron los mismos usuarios quienes optaron por bajar la altura del aspersor para atenuar el problema.

Podemos afirmar que es necesario continuar visitando los sistemas instalados al menos durante una o dos campañas para asegurar la adopción de la tecnología por los usuarios, siendo vital en algunos casos mejoras técnicas o corregir aspectos de mala operación. En los sistemas con mejor desempeño los usuarios hicieron mejoras, ampliaciones, incorporaron nuevos usuarios, no tienen morosidad y manejan con transparencia los aportes económicos en beneficio del comité, instalan y manejan una mayor área de pastos cultivados, todo lo cual se traduce en la mejora de sus ingresos.

# Organización y capacitación para la gestión del riego

## *La organización de los beneficiarios en los sistemas de riego: los comités de riego*

Las propuestas de sistemas de riego a ser construidos eran presentadas por los comités de desarrollo de los 22 caseríos donde opera el proyecto Yachan. Una vez aprobada la construcción del sistema de riego los futuros usuarios conformaron los comités de regantes, concebidos como un organismo que representara los intereses de los usuarios para garantizar su derecho al uso del agua, asumir la gestión del sistema y asegurar la sostenibilidad del proyecto.



Es importante señalar que esta decisión se tomó luego de haber considerado la situación de la institucionalidad local, pues en cada caserío existía un Comité de Desarrollo y rondas campesinas con funciones específicas distintas a las que tienen los comités de regantes. En los canales existentes se encontró comités de regantes con muy bajos niveles de legitimidad, los cuales fueron reforzados o renovados según la decisión de los mismos usuarios.

La formación de los comités de regantes se realizó dentro del marco legal vigente<sup>5</sup> con la finalidad de garantizar el derecho de los usuarios al uso del agua, frente a la amenaza por la creciente demanda de

agua de otros actores en la cuenca. Los comités fueron reconocidos por la Administración Técnica del Distrito de Riego de Cajamarca (ATDR).

5 Ley General de Aguas 17752

El fortalecimiento de estas organizaciones pasó por un proceso en el cual los integrantes siguieron un plan de capacitación que abarcaba aspectos relacionados con la organización, uso eficiente del agua, operación y mantenimiento, instrumentos de gestión, normatividad y riego parcelario.

Cada comité elaboró su reglamento, estableció sus tarifas por el uso del agua y sus miembros se comprometieron a cumplirlo. Un aspecto central que pudo ser abordado a través de los comités de riego fue superar la informalidad en el uso del agua y la disminución de conflictos.

## *Proceso de capacitación y fortalecimiento organizacional*

En la formación de los primeros comités de regantes, los usuarios y la junta directiva, sin tener aún idea clara del proceso a seguir, asumieron en la práctica funciones de un comité de obra: convocar a los beneficiarios a reuniones para la organización de las brigadas de trabajo para el aporte comunal; realizar el control de tareas o aportes realizados por cada beneficiario; llevar el control de almacén; participar en algunos procesos de adquisición de materiales y coordinar directamente con los maestros de obra y el ingeniero residente. En los primeros comités formados, los usuarios asumieron que éstas eran las funciones del comité, por lo que al culminar la obra la junta directiva perdió autoridad. Estas y otras dificultades iniciales fueron determinantes para la preparación e implementación del “Plan de Capacitación a Organizaciones de Regantes”.

De acuerdo al plan elaborado el equipo técnico del proyecto desarrolló capacitaciones en todos los comités de regantes, aunque en algunos la obra física ya hubiera concluido. Por ello debió realizar más esfuerzo en los primeros porque los usuarios, preocupados por sus actividades agrícolas y pecuarias, veían la asistencia a la capacitación como una pérdida de tiempo. Sin embargo, con el transcurrir del tiempo se fueron motivando, especialmente con las capacitaciones en operación y mantenimiento de sus sistemas de riego que fueron eminentemente prácticas. Allí participaron las familias completas (padres e hijos), porque todos en los hogares campesinos tienen la responsabilidad de participar en actividades productivas. En cambio, en los otros módulos de capacitación asistieron mayormente los hombres (80% de hombres en listas de asistencia.)

Como ya se ha señalado, a partir del año 2003 el acompañamiento a los sistemas de riego fue realizado desde el inicio. Desde ese año la capacitación se desarrolló paralelamente a la ejecución de la obra, con excepción de los módulos de operación y mantenimiento, que necesariamente debían darse cuando la obra física esté terminada, para poder realizar las demostraciones correspondientes. Los objetivos buscados con los módulos de capacitación fueron:

- En organización: promover la participación de los usuarios en la organización de regantes y la gestión de los sistemas de riego.

- Agua y medio ambiente: reforzar los conocimientos en manejo, conservación y uso eficiente del agua.
- Intercambio de experiencias: motivar la participación de los usuarios para la construcción de los sistemas de riego y el buen funcionamiento de la organización.
- Manejo técnico de los sistemas de riego: conocer y operar el sistema de riego de manera eficiente.
- Herramientas de gestión: conocer y manejar la diferente documentación para la administración y gestión de los sistemas de riego.
- Legislación (Ley de Aguas): conocer las principales normas legales que establecen el uso del agua para riego.
- Riego parcelario: fortalecer capacidades para obtener un riego uniforme y realizar prácticas de uso racional del agua.

La capacitación en riego parcelario se inició en el mes de septiembre del 2006 y estuvo programado para ser concluido en noviembre. Este fue un periodo muy corto, en el cual los beneficiarios también recibieron otras capacitaciones y desarrollaron otras actividades propias del proyecto. Ello generó postergaciones de algunas fechas hasta el mes de diciembre, las que se vieron afectadas por la presencia de precipitaciones propias de la época y que están dentro del ciclo hidrológico de nuestra serranía.

En estas capacitaciones la asistencia no fue masiva. Faltó tiempo para hacer demostraciones prác-

ticas del tema en un determinado periodo de tiempo, que por lo general debería haber sido coincidente con el periodo vegetativo de los pastos (cuatro meses).

Un aspecto importante a señalar es que el funcionamiento de los sistemas de riego y la existencia de los comités permitió que paulatinamente los beneficiarios se vayan “empoderando” de los sistemas, es decir, “los hagan suyos”. La evidencia es que ellos tomaron iniciativas técnicas, por ejemplo construyeron bebederos para los animales (antes las vacas debían ir a tomar agua a la acequia o a un bebedero central, mientras que ahora tienen la posibilidad de utilizar



las mangueras para alimentar pequeños bebederos portátiles - baldes). Otras innovaciones técnicas introducidas por los beneficiarios fueron la construcción y uso de aspersores artesanales. Se dieron casos en que los beneficiarios hicieron ampliaciones de los sistemas.

El ejemplo más claro de empoderamiento de los sistemas por parte de los regantes fue el hecho de haber aportado hasta por el 30% del valor del sistema, durante la fase de construcción. Estos aportes fueron en mano de obra, en materiales de construcción y el equipo móvil, los que fueron adquiridos por ellos en Cajamarca. También hay que desta-



car que, en todos los casos, los usuarios pagan una tarifa mensual acordada en asamblea (que generalmente está entre 1 a 2 soles). Con los fondos así recaudados la directiva del comité puede enfrentar gastos de mantenimiento. Hay que señalar que no fue fácil lograr que los usuarios aporten económicamente por el uso del agua, se desarrolló todo un proceso de sensibilización y capacitación ya que ello en algunos casos significó el cambio de algunos patrones o costumbres en el uso del agua.

## *La acción de los promotores agrícolas*

Como ya se ha explicado, de acuerdo con la estrategia de ofrecer asistencia técnica “de campesino a campesino”, durante el 2003 el proyecto Yachan capacitó a 15 promotores agrícolas seleccionados por la comunidad entre los líderes campesinos del área de influencia del proyecto.

El aspecto más importante que promovieron fue el cultivo de pastos mejorados<sup>6</sup>, pues los pastos existentes utilizados por los campesinos de la zona estaban degradados, con bajos rendimientos y bajo nivel nutricional. Los promotores apoyados por el proyecto Yachan distribuían semillas, cal y abono entre los productores a través de un fondo rotatorio, éstos a su vez asumieron el compromiso de devolver en semillas el equivalente al paquete recibido más un 15% para los promotores y un 5% para la asociación, una vez que el pasto hubiera alcanzado la madurez. De esta manera compensaban el esfuerzo que los promotores dedicaban a su actividad de promoción y asistencia técnica.

---

6 Pastos mejorados son pastos con características genéticas de alto rendimiento y adaptados a la zona. Se utilizó asociaciones de pastos (Rye grass, trébol, dactilis, avena forrajera, alfalfa).



Sin embargo hubieron dificultades para el retorno de la semilla, pues la mayoría de los productores no devolvieron la semilla recibida (un estimado del equipo Yachan indica que solo se recuperó el 40% del fondo de semillas). Ello obedeció en parte a problemas de tipo climático, pues en muchos casos la llegada de las lluvias no permitió la maduración de semillas. Pero la razón principal por la que las semillas no fueron devueltas fue la falta de garantías reales para exigir la devolución y las intervenciones asistencialistas de otras instituciones antes y durante el proyecto, por lo cual los pobladores creen que lo recibido en el marco de un proyecto de

cooperación no debe ser devuelto, es asumido como un “regalo”. La experiencia del proyecto Yachan muestra que los campesinos están dispuestos a aportar el trabajo comunal durante las faenas de construcción de las obras, materiales de la zona y el equipo móvil de riego, monetariamente solo están dispuestos a pagar por medicinas y servicios de atención sanitaria para el ganado.

Más allá de los problemas que hubo con el fondo rotatorio de semillas, la difusión de pastos mejorados significó una innovación tecnológica importante para los campesinos de la zona, permitió incrementar considerablemente la producción de pastos de calidad y un incremento superior al 25% en la producción de leche.

### *La asociación que agrupa a los promotores agrícolas*

Los 15 promotores agrícolas capacitados en el 2003 más dos promotores que fueron capacitados posteriormente se organizaron en una asociación, a la que pusieron el nombre de “Naturaleza Andina”. Esta asociación trabajó básicamente en torno a la administración del fondo rotatorio de semillas entregado por el proyecto Yachan. Otra actividad desarrollada por los promotores fue la participación en el reforzamiento técnico post-capacitación a los productores, que fue brindado por el equipo técnico del proyecto.

Según un estudio encargado por el proyecto (Ita 2005), el incentivo principal que tuvieron estos promotores fue la capacitación técnica recibida; en segundo lugar, estuvieron motivados por la posibilidad de recibir financiamiento para la adquisición de bienes de capital a través de la asociación.

Cabe señalar que esta asociación de promotores agrarios tiene menos posibilidad de obtener ingresos que la asociación de promotores pecuarios, los cuales venden productos veterinarios, siendo abastecedores de asistencia técnica demandada por los pequeños ganaderos. En cambio el mercado de asistencia técnica agraria es prácticamente inexistente, pues los campesinos no están dispuestos a pagar por un servicio agrario. Durante la ejecución del proyecto Yachan, los promotores agrícolas tuvieron el incentivo de quedarse con un porcentaje de la semilla de pastos mejorados (del fondo rotatorio), que los productores debían devolver, con lo cual se ampliaría el fondo de semillas y una parte les servía como compensación a su trabajo y otra parte para mantener la asociación. Sin embargo, como ya se ha señalado, los campesinos devolvieron un porcentaje bajo de la semilla recibida.



Más allá de estas actividades específicas, y de la organización lograda, cabe resaltar el hecho que los promotores agrarios formados en el marco del proyecto Yachan constituyen una importante base de liderazgo y capacidad de gestión en los caseríos de la cuenca del Alto Llaucano. Tanto estos promotores, como los promotores pecuarios, así como los miembros de los comités de riego, son un recurso importante para la población, pues se trata de personas con capacidad de organización y de liderazgo, que sin duda incidirán en los procesos futuros de desarrollo local.

## Los comités de desarrollo

Al ejecutar el proyecto se identificó que la principal limitación en los caseríos era la falta de capacidad de gestión y de coordinación, ya que no existía una organización específica encargada de generar espacios de concertación y gestión, con capacidad de convocar a los representantes de organizaciones de base, autoridades, líderes y promotores, y así construir una visión común de desarrollo. Se propuso organizar los Comités de Desarrollo (CODE) como espacios de concertación y de gestión de proyectos de impacto, buscando atender las necesidades reales de los caseríos o centros poblados y beneficiando en lo posible a la mayor parte de pobladores.

El Comité de Desarrollo es la organización que genera y lidera los espacios de concertación, logrando que participen las autoridades, dirigentes de organizaciones de base, líderes comunales, promotores y personas representativas del caserío. En estos espacios se logra que el caserío planifique actividades y acciones de acuerdo a sus planes de desarrollo elaborados de forma concertada.

El CODE como organización dedicada a la gestión está relacionada y vinculada a las instituciones públicas y privadas, cuyo objetivo es obtener financiamiento y realizar convenios. El CODE es considerado como un nexo entre el caserío y autoridades del centro poblado actuando con propuestas de desarrollo de acuerdo a sus planes de desarrollo. El CODE es la organización comunal que diseña, elabora y ejecuta perfiles de proyectos.

El proceso de fortalecimiento de los comités de desarrollo plantea que para que un caserío logre el desarrollo sostenible debe usar, manejar y aplicar instrumentos modernos de gestión como planes de trabajo, planes de desarrollo concertados y perfiles de proyectos, esto se logra desarrollando un proceso de capacitación y fortalecimiento organizacional.

Durante los tres años de experiencias de gestión de los comités de desarrollo se lograron gestionar proyectos de Soluciones Prácticas - ITDG y de diferentes instituciones públicas y privadas del ámbito de Cajamarca. En este proceso los alcaldes de los centros poblados jugaron un papel fundamental porque lograron que los presupuestos participativos se hicieran de manera descentralizada con la participación de los caseríos, permitiendo priorizar proyectos de acuerdo a planes de desarrollo.





# Aportes a la gestión integral del agua en la cuenca del Llaucano

7

## *Los micro proyectos de innovación en usos múltiples del agua*

A mediados del año 2005 el proyecto Yachan había cumplido sus metas en cuanto al número de familias beneficiarias de sistemas de riego y número de hectáreas incorporadas. Frente a esta situación, el equipo del proyecto Yachan tenía dos alternativas: destinar los recursos disponibles en construir más sistemas de riego como los construidos hasta entonces, o apoyar un conjunto de pequeñas iniciativas y demandas provenientes del sector más pobre de los campesinos de la cuenca. Se decidió esta segunda opción, por considerarla más pertinente desde el punto de vista social, pues se trataba de una demanda proveniente de un sector que no había podido participar en los concursos anteriores, que estuvieron dirigidos a atender demandas de las comunidades.

A diferencia de la anterior esta nueva demanda era multipropósito, es decir consideraba iniciativas para el uso del agua no solo para riego sino también para otros fines, como uso doméstico (agua potable), para fines de piscicultura y productivos en general. Lo común a estas propuestas debía ser su carácter de innovación tecnológica en el uso del agua.

Para seleccionar micro proyectos de innovación tecnológica en el uso del agua, se llevaron a cabo dos concursos. El primero se realizó el 28 de agosto del 2005 en la localidad de Yanacancha Baja. La convocatoria al concurso fue realizada con anticipación en toda el área de intervención del proyecto y puso énfasis en proyectos pequeños que beneficiaron a grupos reducidos de familias. Fueron recibidas 92 propuestas que fueron evaluadas por un jurado especialmente designado. Luego del proceso de selección se aprobaron 30



propuestas, que beneficiaron a 245 familias. Con posterioridad fue convocado otro concurso, a través del cual fueron aprobados 12 micro proyectos que beneficiaron a 87 familias.

Si bien la mayor parte de demanda de estos proyectos era por riego tecnificado, se encontró una demanda importante por agua para otros usos, como piscicultura, construyéndose 12 piscigranjas con pequeños grupos de la comunidad.

El agua del riego tecnificado y canales es también aprovechada para el ganado de cada usuario, generalmente haciendo uso del agua en su misma parcela. Esto por lo general se realiza con un arreglo entre ellos de hacer uso del agua de riego para el ganado, en forma ordenada y a determinadas horas, para no afectar al que dispone del turno de agua ya que algunos de los manantiales tienen caudales muy pequeños (menos de 1 l/s).

## *La constitución de la junta de usuarios del agua de la Cuenca Alta del río Llaucano (JUALL)*



A raíz de una evaluación interna el equipo del proyecto decidió dedicar el último año del proyecto a consolidar los procesos iniciados, el más importante de los cuales, desde el punto de vista del componente de riego, fue la organización de los usuarios de los sistemas de riego construidos. En efecto, durante esta fase final del proyecto se pasó a una etapa superior de organización, mediante una institución que agrupe a todos los comités de riego de la cuenca.

Los dirigentes de los 16 comités de riego constituidos en base a los proyectos construidos por el proyecto

Yachan, continuaron su formación y capacitación durante el 2006, para lograr afirmar su liderazgo y generar una visión integral de la gestión del agua en la cuenca. Los temas tratados fueron: manejo de conflictos, monitoreo ambiental, inventario participativo de recursos hídricos, institucionalidad, instrumentos de gestión de cuenca, computación. También tuvieron la oportunidad de realizar dos pasantías a organizaciones de regantes de cuencas de Piura y de Cajamarca.

En el marco de este plan de capacitación, y como consecuencia de los contactos entre los dirigentes de distintos sectores, fue surgiendo la idea de crear una organización que agrupe a los distintos comités. A los 16 comités de los sistemas construidos por el proyecto Yachan se sumaron otros 6 comités de riego de otros caseríos de la cuenca.

Inicialmente estos 22 comités buscaron formar la Comisión de Regantes del Alto Llaucano y lograr el reconocimiento por la ATDRC, la que sugirió que se constituyan como junta de usuarios para mantener mayor autonomía y relación directa con la administración de Cajamarca. Es así que se constituyó la junta de usuarios del Alto Llaucano (JUALL), que se inscribió en Registros Públicos. El 30% de los aportes de los comités se destinan a la junta de usuarios.

Actualmente esta organización está avanzando con algunas actividades de su plan de gestión, como el Inventario Participativo de los Recursos Hídricos (IPRH) de la cuenca, capacitación en monitoreo de la calidad de agua, formulación de proyectos de reforestación, conservación de suelos, represamientos y otras actividades tendientes a regular la oferta y conservar la calidad del agua en la cuenca. Está en proceso la formulación de un “Plan de gestión de la cuenca” que incorpore esquemas de financiamiento local y externo (posible pago por servicios ambientales).

### *El inicio del camino hacia la gestión de cuenca*

Los distintos procesos que se promovieron a lo largo de los cinco años de duración del proyecto Yachan, confluyeron de un modo natural a un objetivo final que da sentido a lo realizado. Se trata de un Plan de Gestión de la Cuenca Alta del río Llaucano. Es importante señalar que este objetivo no estaba previsto en la formulación inicial del proyecto, sino que apareció como una perspectiva concreta en la última etapa del proyecto, cuando tomó cuerpo la organización de los regantes de la cuenca, bajo la forma de junta de usuarios.



Asimismo, la junta de usuarios participó activamente en los esfuerzos de formar una organización de cuenca, a través de talleres donde se definieron los temas centrales que debería asumir la futura organización de cuenca:

- El agua en la cuenca. Calidad y cantidad.
- El monitoreo participativo de las fuentes.
- El inventario de los recursos hídricos.
- La comercialización de sus productos, articulación a los mercados.
- La gestión de proyectos, lograr financiamiento de los municipios (presupuestos participativos), instituciones públicas, ONG, y empresa privada.

El proceso para formar la organización de cuenca se inició con una etapa de sensibilización de las organizaciones sociales, respecto a las necesidades, importancia, rol, funciones y actores participantes, identificación de liderazgos para la gestión de la cuenca sobre bases sociales sólidas y con un objetivo común claro.

En el proceso se involucraron a autoridades locales, organización de regantes de la cuenca, comités de desarrollo, juntas administradoras de agua potable y promotores agropecuarios, organizaciones de base, organizaciones públicas y privadas que trabajan en la cuenca.



Por su parte el equipo del proyecto Yachan que estuvo a cargo del componente de riego participó en una serie de iniciativas regionales relacionadas con la gestión del agua para riego. La iniciativa más importante fue el Grupo Técnico Regional para la Gestión del Agua (GTRA-C) que cuenta con reconocimiento y mandato del Gobierno Regional de Cajamarca y está trabajando en la formulación de propuestas de políticas regionales para la gestión del agua, con apoyo de IPROGA. Algunos de los avances son las propuestas de política para la gestión del agua en usos agrarios para lo cual se recogió información de la región a través de talleres descentralizados en 3 cuencas (Jequetepeque, Crisnejas y Tabaconas Namballe), para establecer la problemática en gestión del agua de riego y la organización del Foro Experiencias y Oportunidades para el Desarrollo de Agricultura Bajo Riego en la Región Cajamarca, que se desarrolló en Baños del Inca. El proceso de formulación de políticas para la gestión integrada del agua en Cajamarca que impulsa el GTRA-C se encuentra en su fase final de formulación.

# Resultados del componente de riego del proyecto Yachan

## *Acceso a infraestructura de riego nueva o mejorada*

Entre los años 2002 y 2005, a nivel comunal en el Alto Llaucano, el proyecto Yachan apoyó la construcción de 11 sistemas de riego por aspersión y 5 mejoramientos de canales, que benefició a 772 familias, incorporando 727 ha bajo riego. Entre el 2005 y el 2006 se priorizó la construcción de 36 pequeños sistemas de riego familiares que beneficiaron a 231 familias, incorporando 195 ha bajo riego.

Paralelamente a los sistemas de riego se apoyó la instalación de pastos mejorados, con semilla, abono y cal, además de todo el paquete de capacitaciones para mejorar las técnicas de cultivo.

Al final del proyecto se tienen los resultados siguientes en instalación de sistemas de riego y pastos:



**CUADRO N°3: Sistemas de riego, familias beneficiadas, hectáreas bajo riego y pastos instalados con el proyecto**

Sistemas de riego por sector	Familias beneficiadas	Área (ha) bajo riego	Caudal l/s (estiaje)	Pastos instalados con el proyecto (ha)	
				Bajo riego	Secano
<b>Riego tecnificado:</b>					
<b>Sector: Yanacancha Grande</b>	<b>152</b>	<b>150</b>	<b>54</b>	<b>51,83</b>	<b>29,98</b>
1. PiedraTendida	15	10	4		
2. Yanacancha Grande	137	140	50		
<b>Sector: Yanacancha Alta</b>	<b>83</b>	<b>65</b>	<b>19</b>	<b>35,16</b>	<b>32,12</b>
3. Pirata Rume	23	12	4		
4. Batan río	28	23	7		
5. Coshuro Carbón	32	30	6		
<b>Sector: Chanta Alta</b>	<b>140</b>	<b>116</b>	<b>35</b>	<b>107,8</b>	<b>62,1</b>
6. Chanta Alta	30	26	9		
7. Nueva Unión	40	30	8		
8. San Antonio de Pachachaca	70	60	18		
<b>Sector: Bambamarca</b>	<b>110</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>52,07</b>	<b>57,83</b>
9. Corralpampa	80	70	25		
10. La Florida	30	11	3		
<b>Sector: Negritos</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>29,52</b>	<b>7,75</b>
11. Negritos Bajo	50	30	9		
<b>Canales de riego</b>					
<b>Sector: Yanacancha Baja</b>	<b>66</b>	<b>212</b>	<b>114</b>	<b>11,76</b>	<b>15,82</b>
12. El Ingenio	43	120	100		
13. Santa Isabel	15	12	6		
14. Los Romero	8	20	8		
<b>Chanta Baja</b>	<b>43</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>3,33</b>	<b>3,09</b>
15. Baños Chanta	43	60	100		
<b>Bambamarca</b>	<b>138</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>5,0</b>	<b>16,4</b>
16. La Quinua Baja	138	80	20		
<b>Pequeños sistemas familiares de riego por aspersión</b>					
17. Sist. de riego familiares	<b>260</b>	<b>150</b>	<b>50</b>		
<b>TOTALES</b>	<b>1.042</b>	<b>944</b>	<b>429</b>	<b>296,47</b>	<b>225,09</b>

## Resultados en cuanto a la producción y la productividad

### Variación en el tipo y asociación en pastos

El proyecto ha permitido a los agricultores diversificar las variedades de pastos y seleccionar asociaciones para incrementar el contenido de proteína y fibra, se establecieron gradualmente cultivos de rye grass (ecotipo cajamarquino), avena, dactylis, trébol rojo, trébol blanco propiciándose las asociaciones de dactylis y trébol rojo, así como de rye grass y trébol rojo. A nivel experimental se instalaron parcelas de alfalfa dormante, las que se encuentran actualmente en evaluación.

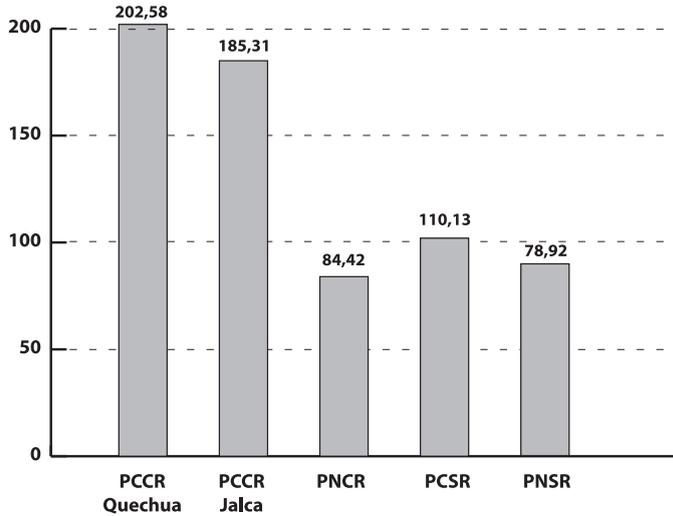
### Variación en el rendimiento en pastos bajo riego

En las áreas regadas por los sistemas de riego construidos se aplicó un paquete tecnológico de semilla certificada, encalado, abonamiento, manejo de pastoreo y asociaciones de pastos en más de 400 ha.

Los cultivos de pastos demuestran una mejora significativa en sus rendimientos en 157% en pastos cultivados con riego en zona quechua y en 135% para pastos cultivados con riego en

<b>CUADRO N° 4: Variación en el rendimiento de la producción de pastos en el alto Ilaucano</b>							
	Parcelas muestreadas	Área (ha) muestreada	Crecimiento días/corte	Rendimiento Kg./m <sup>2</sup>	Cortes/año	Producción anual tn/ha/año	Incremento respecto a PNSR
<b>PCCR Quechua</b>	8	4,10	68,83	3,80	5,35	202,58	156,70
<b>PCCR Jalca</b>	12	5,00	68,13	3,44	5,40	185,31	134,81
<b>PNCR</b>	9	4,25	81,00	1,81	4,58	84,42	6,97
<b>PCSR</b>	11	3,92	72,82	2,19	5,06	110,13	39,54
<b>PNSR</b>	6	2,80	71,33	1,53	5,17	78,92	
<b>PCCR Quechua:</b> Pastos cultivados con riego zona quechua							
<b>PCCR Jalca:</b> Pastos cultivados con riego zona jalca							
<b>PNCR:</b> Pastos naturales con riego							
<b>PCSR:</b> Pastos cultivados sin riego							
<b>PNSR:</b> Pastos naturales sin riego							

**GRÁFICO N°1: Rendimiento de pastos en el proyecto Yachan Alto Llaucano**



CR: CON RIESGO | SR: SIN RIESGO | PN:PASTO NATURAL | PC: PASTO CULTIVADO

■ RENDIMIENTO DE PASTOS TN/ AÑO



zona jalca, como se aprecia en el cuadro y gráfico siguientes:

El incremento en los rendimientos se logra por la combinación de riego y pastos cultivados. La sola aplicación de riego o la sola instalación de pastos cultivados no incrementa significativamente los rendimientos. Ésta puede ser una de las principales lecciones aprendidas por el proyecto Yachan en cuanto a riego: las mejoras de las condiciones de vida de los campesinos supone un paquete tecnológico que incluye tanto riego mejorado como pastos mejorados. Uno solo de estos elementos no es suficiente para mejorar los ingresos de los productores.

## *Variación en el volumen de producción*

La instalación de los sistemas de riego tecnificado y el mejoramiento de canales de riego, además de la aplicación del paquete tecnológico en la instalación y manejo de pasturas, nos permite incrementos en el rendimiento de la producción de pastos, estimados en un 146%, lo cual incrementa el volumen de producción de 944 ha de 74.500 t a 183.461 t de pasto por año.

## *Resultados en aspectos tecnológicos*

### *Cambio en la tecnología de producción*

El proyecto proporcionó cambios importantes en el manejo tecnológico de las diferentes etapas del cultivo de pastos. Se viene realizando el encalado para controlar la acidez de los suelos, abonamiento con guano de isla y de corral, empleo de semillas de pasto certificadas de mayor rendimiento, control de malezas y enfermedades, cambio del sistema de manejo del ganado a semiestabulado y estabulado.



## *El riego tecnificado*

El empleo de riego por aspersión en cuencas altoandinas, y específicamente en la cuenca del Alto Llaucano en Cajamarca, presenta las siguientes características:

- Aprovechamiento seguro de las fuentes de agua de manantiales o quebradas, a través de la construcción de captaciones seguras y en algunos casos regulación mediante pequeños represamientos en lagunas.
- En las áreas bajo riego se puede tener una producción durante todo el año, que puede contrarrestar la estacionalidad de la producción de pastos.
- Mejoramiento o construcción del canal de conducción de concreto o entubado con PVC desde la captación hasta las zonas de riego.
- Distribución del agua mediante un sistema de tuberías de PVC hasta las parcelas y entrega de agua a través de hidrantes, aprovechando la presión originada por el desnivel de las laderas.
- Riego por sectores y turnos rotativos, mediante equipo móvil que comprende mangueras, aspersores y accesorios.
- Formación de capacidades en los usuarios para la operación y mantenimiento del sistema.
- En sistemas de riego por aspersión operados y mantenidos adecuadamente por los usuarios, se elevó la eficiencia de uso y aplicación del agua de riego del 30% al 90% en promedio, lo cual permitió regar tres veces más área.



## *Resultados socio económicos*

### *Desarrollo de las organizaciones*

El proyecto trabajó con 23 caseríos y 3 centros poblados donde se promovió la formación de comités de desarrollo comunal, con ellos se seleccionó y priorizó los proyectos de riego y otros. En los grupos beneficiarios de sistemas de riego se promovió 16 comités de riego reco-

nocidos mediante resolución por la autoridad de aguas, ellos gestionaron su autorización de uso de aguas, elaboraron su reglamento, establecieron tarifas o cuotas mensuales y realizan asambleas mensuales para la programación de turnos de riego, evaluar el cumplimiento de acuerdos, etc.

El proyecto desarrolló un plan de capacitación con todos los comités de regantes para lograr la sostenibilidad de los sistemas de riego y les facilitó el proceso de conformación de la junta de usuarios del Alto Llaucano, la cual agrupa a 22 comités de regantes de la cuenca, se encuentra reconocida por el ATDR-C y está inscrita en Registros Públicos. La junta de usuarios permitirá la participación amplia de los regantes en la gestión de la cuenca.

Se ha posibilitado el desarrollo de un liderazgo local sobre la base de las organizaciones de regantes y los promotores campesinos, que permitirán una mejor gestión de los recursos locales y mayor participación en el gobierno local.

### *Variación del ingreso neto del productor*

Para el cálculo del ingreso neto se presenta a continuación un cuadro que resume los gastos de inversión para la instalación de una hectárea de pasto rye grass en Yanacancha Grande, en la campaña bajo riego y los gastos adicionales por cada corte efectuado (en el proyecto).



**Cuadro N° 5: Inversión por hectárea para la instalación de pastos  
y los gastos adicionales por corte**

**INVERSIÓN DE INSTALACIÓN (1er corte)**

Insumos	Unidad	Cantidad	Precio unitario S/.	Precio total S/.	Flete	Total S/.
Cal	Sacos	16	10,71	171,36	40,00	211,36
Guano de islas	Sacos	14	33,60	470,40	35,00	505,40
Rye grass	kg	25	8,99	224,75	1,25	226,00
Trébol blanco	kg	3	15,80	47,40	0,25	47,65
<i>Sub total</i>				<b>913,91</b>	<b>76,50</b>	<b>990,41</b>
<b>Mano de obra</b>					0,00	
Cruza	Yunta	16	15,00	0,00	15,00	240,00
Deshierbado	Jornal	15	5,00	0,00	5,00	75,00
Encalado	Jornal	1	5,00	0,00	5,00	5,00
Abonamiento	Jornal	1	5,00	0,00	5,00	5,00
Siembra	Jornal	1	5,00	0,00	5,00	5,00
Tapado de semilla	Jornal	5	5,00	0,00	5,00	25,00
Deshierbos	Jornal	10	5,00	0,00	5,00	50,00
Corte	Jornal	12	5,00	0,00	5,00	60,00
<i>Sub total</i>		<b>61</b>				<b>465,00</b>
<b>Total costos / ha</b>						<b>S/. 1.455,41</b>
<b>Costo anualizado (5 años, i=15% anual)</b>						<b>S/. 434,17</b>

**GASTOS MANTENIMIENTO (Corte 2 en adelante)**

Insumos	Unidad	Cantidad	Precio unitario S/.	Precio total S/.	Flete	Total
Guano de islas	Saco	4	33,60	134,4	10,00	144,40
<b>b. Mano de obra</b>						
Abonamiento	Jornal	1	5,00	0,00	5,00	5,00
Deshierbos	Jornal	10	5,00	0,00	5,00	50,00
Corte	Jornal	12	5,00	0,00	5,00	60,00
<b>Total costo/corte</b>						<b>259,40</b>
<b>Total costo anual</b>						<b>1.297,00</b>

Con los datos anteriores obtenemos la inversión por hectárea para la producción de pasto cultivado o natural, con riego o sin riego, considerando que se pueden obtener 5 cortes anuales por hectárea en promedio de acuerdo a los resultados mostrados en el cuadro 4. Luego se calcula el ingreso por la venta del pasto producido considerando un precio de S/. 35 por tonelada. Con estos datos calculamos en el cuadro N° 5, la utilidad anual por hectárea y el incremento en el ingreso.

**CUADRO N° 6: Incremento de la utilidad y el ingreso anual por hectárea con pastos cultivados y riego**

<b>Producción</b>	<b>Producción tn/ha/año</b>	<b>Inversión S./ ha/año</b>	<b>Venta pasto S./ ha/año</b>	<b>Utilidad anual (ha)</b>	<b>Incremento del ingreso anual %</b>
<b>PCCR Quechua</b>	202,58	1.731,17	7.090,44	5.359,27	142,26
<b>PCCR Jalca</b>	185,31	1.731,17	6.485,94	4.754,77	114,94
<b>PNCR</b>	84,42	550	2.954,83	2.404,83	8,71
<b>PCSR</b>	110,13	1.731,17	3.854,42	2.123,25	0,00
<b>PNSR</b>	78,92	550	2.762,18	2.212,18	0,00

Los resultados del cuadro muestran un incremento importante en los ingresos anuales al contar con una hectárea de pastos cultivados bajo riego. Se observa también el efecto nulo en el ingreso si se trabaja solo riego o solo pasto cultivado.

Una de las razones que podría limitar el incremento de pastos con la propuesta del proyecto es la falta de financiamiento para cubrir la inversión, principalmente en el costo de la semilla, abono y cal. En cuanto a la semilla el proyecto promueve la creación de un fondo rotatorio en semilla, que con una donación inicial a un grupo de agricultores se hará la recuperación de semilla para la entrega a nuevos beneficiarios, el fondo es manejado por los promotores agrícolas capacitados con el proyecto.

## *Resultados a nivel ambiental*

### *Uso eficiente del agua*

Al incorporar 592 hectáreas bajo riego por aspersión, aprovechando un caudal de 195 l/s, se logró un módulo de riego promedio de 0,33 l/s/ha, un desarrollo más uniforme de los pastos por la uniformidad de aplicación, la frecuencia de riego estuvo ajustada a las necesidades del cultivo. Con el mejoramiento de canales se aseguró la dotación de agua para 352 ha, con un caudal de 234 l/s.

Debe resaltarse también que no se hubiera obtenido un uso eficiente si los beneficiarios no hubieran logrado una eficiente organización para el manejo del sistema de riego y si no hubieran sido capacitados en técnicas apropiadas para el riego parcelario.

### *Control de la erosión*

La aplicación del agua mediante riego por aspersión, permite no solo el uso eficiente del agua, sino que se logra evitar la erosión de los suelos que se da en el riego por gravedad en terrenos de ladera, agravado por un mal manejo del agua durante el riego (inundación). En los canales de tierra existentes se presentaban también continuas roturas lo que ocasionaba graves daños en los terrenos adyacentes.

- El Proyecto Yachan benefició a 1.042 familias, con la instalación o mejoramiento de los sistemas de riego para 944 ha, aprovechando un caudal de 429 l/s. logrando una alta adopción de la tecnología de riego.
- Se instalaron 491 hectáreas de pastos mejorados, de las cuales 339 ha son bajo riego con las asociaciones de rye grass + trébol blanco y 152 ha en seco con las asociaciones avena + trébol rojo + dactylis.
- Se introdujeron mejoras tecnológicas importantes en la producción de cultivos de pastos y en los sistemas de riego en el Alto Llaucano, que permiten hacer un uso eficiente del agua, mejorar los rendimientos de los cultivos y conservar los suelos.
- El paquete tecnológico para la instalación de pastos cultivados bajo riego permitió obtener un incremento en rendimiento por hectárea de un 145% en promedio. Donde se aplicó riego a pastos naturales (no ichu) se encontró que los rendimientos mejoraron solo ligeramente. Esta información es resultado del muestreo de 46 parcelas de la zona del proyecto.
- Se espera que las 944 hectáreas que cuentan con riego por aspersión o canal apoyados con el proyecto, logren en promedio un incremento de 145% en la producción con la instalación progresiva de pastos mejorados.
- Una hectárea del proyecto con riego tecnificado y pastos mejorados instalados logra una producción anual de 202 t por hectárea, a un costo de S/. 1.731 por hectárea, lo cual le permite obtener una utilidad de S/. 5.329,27 por hectárea, lo que representa un incremento del 142% respecto a contar con pasto natural en seco.
- Se propició la creación y fortalecimiento de comités de regantes con los usuarios en cada sistema de riego, con un proceso de capacitación a los usuarios que les permite gestionar, operar y mantener eficiente-

mente sus respectivos sistemas de riego. Algunos comités requieren aún de acompañamiento para alcanzar eficiencia en su gestión.

- La junta de usuarios del Alto Llaucano es la organización que representa a 22 comités de regantes y debe continuar su proceso para asumir, en un futuro cercano, la gestión del agua en la cuenca.
- El acceso a financiamiento para los agricultores es una limitante para el logro del impacto deseado ya que el proyecto no financió los costos de producción de todas áreas bajo riego. Los fondos rotatorios de pastos permitieron un incremento de la producción, aunque los promotores no lograron una óptima recuperación de la semilla.

- El proyecto Yachan ha demostrado que los sistemas de riego mejoran considerablemente los ingresos de las familias campesinas, con la condición de que estén acompañados con mejoras en la calidad de los pastos cultivados (nuevas semillas, acondicionamiento y abonamiento del terreno). El riego no es suficiente por sí solo, se requiere de un paquete tecnológico que el proyecto Yachan ha validado: sistema de riego que permita superar el problema de la estacionalidad en el aprovisionamiento del agua y pastos mejorados que permitan una mejor alimentación del ganado lechero.
- Los campesinos están dispuestos a realizar un aporte para la construcción de sistemas de riego una vez que han comprobado que éstos son un medio efectivo para superar la estacionalidad de las lluvias. Por eso las pasantías son muy importantes, ya que los campesinos solo comprenden en la práctica, luego de haber observado experiencias concretas.
- El proyecto Yachan ha mostrado las potencialidades y las debilidades de la estrategia de promoción “de campesino a campesino”. Las mayores potencialidades se dan cuando existe un mercado de bienes y servicios que los promotores ofrecen, y una demanda efectiva por esos bienes y servicios. Esto se da con los promotores pecuarios, que ofrecen productos para el ganado. En cambio, con los promotores agrícolas no sucede lo mismo, porque los campesinos no están dispuestos a pagar por servicios de asistencia en la promoción del riego ni por la entrega de semillas de pastos. Por esta razón, la sostenibilidad de los promotores agrarios y de la asociación que constituyeron, es débil. Es de esperarse que esta asociación desaparezca en el futuro, a menos que no logre un apoyo externo.
- El acompañamiento a las organizaciones de regantes debe ser un proceso y no un conjunto de actividades aisladas. Debe empezar simultánea-

mente con el proceso de construcción de la obra física y seguir durante la fase de construcción y de operación del sistema. Se estima que tres años es el plazo óptimo de acompañamiento, pues durante este período se presentan una serie de problemas de tipo técnico, organizativo y de gestión del sistema, que los campesinos deben aprender a resolver.

- La experiencia del proyecto Yachan muestra que la promoción del riego en zonas andinas no es solamente un problema técnico, sino también (y sobre todo) un problema de organización de los usuarios de los sistemas de riego. Al inicio del proyecto no se tenía una idea clara de la importancia de organizar a los agricultores que participaban en los sistemas de riego. Luego de un primer período, se vio que era necesario promover una organización de usuarios, que tomó la forma de Comité de Riego. En este proceso hubo tensión entre las distintas organizaciones presentes en los caseríos: comités de desarrollo, rondas campesinas y Comité de Regantes. Se optó por ésta última porque no todos los miembros del Comité de Desarrollo eran usuarios de los sistemas de riego, igualmente sucedía con las rondas campesinas. Por otro lado, la Autoridad de Agua exige formalmente la constitución del Comité de Riego para reconocer el derecho al uso del agua y para darle reconocimiento legal.
- La experiencia de este proyecto indica que el aporte que realiza la población para la construcción de una obra de riego es muy importante. Esta importancia no solo radica en el aspecto económico, sino también por razones de sostenibilidad, pues en la medida en que la población hace aportes se identifica más con la obra y se compromete con su sostenibilidad. Este proyecto demuestra, una vez más, que las obras regaladas no son mantenidas, por eso es conveniente que la población haga sus aportes.
- El hecho que el proyecto Yachan haya encontrado comités de riego formados, no ha significado que éstos hayan tenido ventaja sobre los que se han formado. Muy por el contrario, fue más fácil trabajar con los comités de riego recién formados. Ello tuvo que ver con el hecho de que los comités que ya existían eran expresión de liderazgo poco democrático, en la mayoría de los casos sus dirigentes utilizaban el cargo para beneficiarse personalmente.
- La metodología usada por el proyecto en cuanto al nivel de participación y aportes de parte de los integrantes de estas organizaciones es una experiencia muy importante. Ello ha generado que los regantes se sientan identificados con la organización y la obra misma. Para lograr estos resultados se tuvo que atravesar todo un proceso de capacitación y concientización a los beneficiarios, que no fue fácil.

- Un aspecto importante está relacionado con los criterios con los que se eligieron a los directivos. Muchas de estas organizaciones se basan en el respeto que se haya ganado un regante, que no está mal, pero esta experiencia nos demostró que no basta con esto; las personas elegidas tienen que cumplir por lo menos tres requisitos: ser respetable (honradez), tener un mínimo de educación y por último la vocación de servicio ya que sin esto las organizaciones solo se forman pero vegetan en un círculo vicioso. Por otra parte, la falta de oportunidades en estas comunidades hace que los jóvenes migren a las ciudades perdiéndose este capital humano que fácilmente podría integrarse a estas organizaciones y buscar un desarrollo para toda su comunidad.
- Entre la población de la cuenca existe preocupación por las consecuencias de la presencia de la actividad minera, en la medida en que esta actividad utiliza el agua. Esta preocupación fue un factor importante que permitió la constitución de la junta de usuarios del Alto Llaucano, cuya misión y visión la tienen clara y están relacionados con el tema hídrico y medio ambiental.
- Un aspecto importante es el referido a cuestiones culturales de la población del lugar. Consiste en la resistencia a pagar por el uso del agua, no por falta de recursos económicos, sino porque sus creencias y costumbres refuerzan la concepción según la cual el agua es un don de la naturaleza por el cual no hay que pagar: “El agua es de dios y de la naturaleza ¿por qué hay que pagar?” Cambiar esto fue todo un proceso de concientización que no ha culminado. Se puede decir que un alto porcentaje de la población (alrededor del 70%), entiende que hay que pagar por el uso de este recurso como un servicio. No obstante, se mantiene un importante sector de la población que piensa que no hay que pagar por este recurso.
- Otro aspecto de tipo cultural entre la población es lo referido a la ausencia de hábitos de inversión. Para ellos la actividad que realizan es solo extractiva, no devuelven nada o poco invierten para mejorar su producción. De ahí que sea importante inculcar hábitos de inversión, para poder recuperar posteriormente. La experiencia del fondo rotatorio de semillas, que no fue devuelto en su gran mayoría, tiene relación con esta actitud.



# ANEXO:

## Descripción de los sistemas de riego

### 1

#### **SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN PIEDRA TENDIDA**

---

**UBICACIÓN:** CENTRO POBLADO YANACANCHA GRANDE

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

Este es el primer sistema de riego que se construyó al iniciar el proyecto Yachan, en el año 2002. Antes de iniciar la construcción de esta obra de riego, la técnica del riego tecnificado era poco conocida por los pobladores de la zona incrementando la desconfianza de su funcionamiento entre los posibles beneficiarios. Por todos estos aspectos fue necesario realizar una pasantía al distrito de La Encañada, a la localidad de Quinamayo donde se había construido un sistema de riego por aspersión y del cual sus pobladores se sentían muy satisfechos por los resultados que habían obtenido.

Luego de esta pasantía la propuesta de riego por aspersión fue más aceptada, subsistieron algunas dudas que fueron superadas conforme avanzaba la construcción de este sistema de riego. El trabajo se inició en julio del 2002 y terminó en noviembre del mismo año. La forma de trabajo que se utilizó en la construcción de esta obra fue acordada en asambleas generales, donde se decidió que los beneficiarios aportarían con la mano de obra no calificada y el proyecto aportaría materiales como tubería, cemento, accesorios y 2 equipos móviles de riego (que serían usados por los beneficiarios de manera rotativa).

Este sistema de riego es alimentado por una fuente de agua (manantial) que tiene un caudal de 2 litros por segundo. El agua se distribuye en turnos de 12 horas por usuario, con un retorno de riego de cada 8 días (16 usuarios). En un principio esto fue un problema porque la frecuencia de riego en pastos debe realizarse

cada 4-5 días, dependiendo de los factores edáficos y climáticos (el intervalo de riego era muy distante). Hasta ese momento solo se habían desarrollado capacitaciones en temas de operación y mantenimiento del sistema de riego.

En septiembre del 2003 se comenzó a trabajar los temas de capacitación especialmente en organización y formalización legal para el uso del agua, obteniendo una resolución de la junta directiva, resolución para el uso del agua. La organización estableció cuotas mensuales por el uso del agua, elaboró su reglamento interno, libro de padrón, libro de caja, realizan y elaboran su plan de trabajo anual. Para entonces ya habían pasado varios meses utilizando el riego, cada usuario compró su equipo móvil de riego y realizaron refacciones en algunos tramos de la tubería. Con los aportes obtenidos por uso de agua compraron otro manantial (que se encuentra en terreno privado) de 1 litro por segundo haciendo que el sistema tenga un total de 3 litros por segundo. Esto permitió reducir la frecuencia de riego a 4 días entre riego y riego, lo cual mejoró la aceptación del sistema por parte de los usuarios. Un personaje interesante en este sistema de riego es el señor Juan Morocho Ramos, directivo de la organización quien, por iniciativa propia, elaboró aspersores artesanales a base de tubos de PVC, los cuales son utilizados en parcelas pequeñas y para regar hortalizas. Actualmente este sistema de riego ha servido como un modelo en la parte operativa, organizativa y de gestión. Ha servido como "vitrina" y ha sido visitado por potenciales usuarios de otros sistemas, con la finalidad de mostrar las metas que se han alcanzado mediante esta técnica de riego.

Actualmente este sistema de riego cuenta con licencia para el uso de agua. La morosidad de pagos es casi nula, se reúnen una vez al mes, los recursos económicos obtenidos de las cuotas mensuales son prestados a un interés bajo pero con aprobación de la asamblea general, integran la junta de usuarios del Alto Llaucano aportando económicamente a la misma y se ha realizado el último módulo de capacitación que es riego parcelario. Hay que tener en cuenta que éste es un grupo pequeño y que físicamente las parcelas de riego no están muy dispersas; además algo que es muy importante es que todas las decisiones son primero evaluadas y consultadas en asamblea general.

## 2 SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN BATÁN RIO

---

**UBICACIÓN:** CENTRO POBLADO YANACANCHA ALTA

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

La construcción de este sistema de riego fue iniciada en setiembre del 2002 y culminada en noviembre del mismo año. Abastece a 28 beneficiarios. Este sistema ya funcionaba con anterioridad a la intervención del proyecto Yachan, como canal, con un caudal de 4 l/s, solamente contaba con el permiso para el uso de agua otorgado por la ATDR. La asamblea general y el Comité de Riego elaboró un documento donde pedían a Soluciones Prácticas - ITDG que cambie el sistema de riego por gravedad a riego tecnificado. Las razones de esta solicitud obedecían a que el sistema tradicional no abastecía ni al 50% de beneficiarios, pues el canal era de tierra y tenía sectores críticos donde se perdía gran cantidad de agua, ello originaba problemas en el reparto del agua entre beneficiarios, ya que el turno de riego les llegaba cada 24 días.

Previamente a la construcción de la obra se realizaron varias asambleas generales con los beneficiarios, estableciéndose una forma de trabajo distinta al sistema de riego anterior: los usuarios aportarían con la mano de obra, materiales de la zona y se comprarían 5 equipos móviles de riego. El proyecto aportaría materiales (cemento, tubería, accesorios, y la compra de 4 módulos de riego por aspersión o equipos móviles).

Este sistema de riego está compuesto por 4 grupos de regantes, con un promedio de 7 personas por grupo. Durante la construcción hubo algunos problemas por pases, pero fueron superados. Al culminarse la construcción de la obra se realizó capacitaciones en los temas de operación y mantenimiento del sistema de riego, manejo de equipo móvil. También hubo capacitación en algunas nociones de normatividad, que la realizó el ATDR al momento de inspeccionar las fuentes de agua que abastecen al sistema de riego que son dos.

Hay que señalar que para la construcción y diseño de este sistema de riego participaron activamente hombres y mujeres de la comunidad. Al igual que el sistema anterior la capacitación se inició en agosto del 2003 con temas organizacionales, medio ambientales, herramientas de gestión (elaboración de padrón, elaboración de reglamento interno, determinación de la cuota de riego, manejo del libro de caja) y legislación. Actualmente cuentan con resolución de junta directiva, la licencia de uso de agua está en proceso. Aportan 1,5 soles mensuales por uso de agua, con una morosidad de 15% pero que mediante el reglamento interno es controla-

do. Se reúnen una vez por mes. Cada usuario tiene su equipo móvil de riego. Respetan los turnos de riego y realizan temporalmente el mantenimiento del sistema de riego. Se ha llevado a cabo el reforzamiento del curso de capacitación con los 6 módulos (organización de riego, medio ambiente, pasantías, manejo técnico de los sistemas de riego, herramientas de gestión y legislación), utilizando el video que se elaboró con integrantes de los comités de riego, además que se desarrolló el taller de capacitación en riego parcelario. Este comité integra la junta de usuarios del Alto Llaucano y aporta el 30% de sus cuotas a esta organización.

A este sistema se le hacía seguimiento y evaluación mensual. En noviembre del 2006 se cambió la junta directiva, lo que provocó algunos problemas en la gestión pero está siendo superado.

# 3 SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN CUSHURO CARBÓN

---

**UBICACIÓN:** CENTRO POBLADO YANACANCHA ALTA

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

La construcción de este sistema de riego (canal) fue iniciada el 15 de noviembre del 2002 y culminada el 6 de abril del 2003 para abastecer a 36 familias. Esta fuente de agua es utilizada por Calera China Linda (minera) y la comunidad de Nuevo Triunfo. El canal capta aguas del río Cushuro Carbón con un caudal de 10,2 l/s. Anteriormente este canal era rústico (en tierra), tenía baja eficiencia en el transporte del agua, hecho por el cual generaba conflictos entre los regantes.

La construcción del sistema de riego tecnificado se realizó a solicitud de los pobladores, concientes de que esta técnica de riego solucionaría muchos problemas. La más grave dificultad que enfrentaban los usuarios del sistema anterior era el robo de agua. Por eso la población acordó gestionar ante Soluciones Prácticas - ITDG el proyecto de riego por aspersión. La organización de los usuarios de ese canal ya contaba con permisos de ATDR para el uso de agua y acordaron en asamblea participar en la construcción, aportando con la mano de obra, materiales de la zona y la compra de su equipo móvil. Es necesario indicar que en este sistema de riego el proyecto ya no compró los equipos móviles, sino cada regante compraba su equipo móvil. (Ello indica que el proyecto fue disminuyendo el porcentaje de aporte y los usuarios aumentaron su aporte).

Durante la construcción de la obra no se tuvieron inconvenientes. Los usuarios participaron de la manera acordada en asamblea, lo cual muestra dos cosas: tenían necesidad por el recurso y había un buen nivel organizativo de la población. (Ambos factores son importantes para el éxito de un proyecto de riego). Las capacitaciones se realizaron después de acabada la obra, desarrollando los 6 módulos de capacitación: organización de regantes, medio ambiente, intercambio de experiencias, herramientas de gestión y legislación.

Actualmente cuentan con resolución de junta directiva, la licencia de uso de agua está en proceso, aportan 1,5 soles mensuales por uso de agua con una morosidad de 5% pero que mediante el reglamento interno es controlado. Con este aporte han podido comprar 1 hectárea de terreno, que les servirá para construir un reservorio para asegurar la cantidad de agua con la cual funcionará el sistema de riego, ya que en la temporada de secano hay una fuerte disminución de agua en esta vertiente, lo cual ocasiona algunos problemas como que ya no pueden regar dos personas por sector sino una sola persona. Se reúnen una vez por mes en asambleas para

discutir y solucionar problemas, tomar acuerdos y cobrar las cuotas mensuales. El 100% de los regantes ha comprado su línea móvil de riego, respetan los turnos asignados, realizan el mantenimiento a sus estructuras cada 15 días. En la última fase se desarrolló el curso de reforzamiento (6 módulos audiovisuales sobre organización de riego, medio ambiente, pasantías, manejo técnico de los sistemas de riego, herramientas de gestión y legislación), además se desarrolló el taller de capacitación en riego parcelario. Esta organización de riego aporta económicamente el 30% de sus cuotas mensuales a la junta de usuarios del Alto Llaucano.

En este sistema de riego se realizaron seguimientos mensuales y trimestrales, lo cual indica que la organización se encuentra fortalecida tanto en la parte técnica como organizacional.

# 4 SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN PIRATARUME

---

**UBICACIÓN:** YANACANCHA ALTA

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

La construcción se inició el 30 de junio del 2003, culminándose el 30 de agosto del mismo año. Esta obra de riego estuvo proyectada para 23 familias, con un área de riego de 22 ha. Su fuente hídrica es la quebrada Piratarume.

En este caserío ya funcionaba un canal de riego pero con problemas de filtración. Por ello la intervención del proyecto Yachan generó expectativa entre los pobladores de este caserío, quienes esperaban una alternativa para solucionar el problema de distribución de agua entre los regantes.

Desde un principio se notó que la población no se encontraba del todo convencida que ésta sería la solución a sus problemas, especialmente los regantes que estaban acostumbrados a tener siempre el agua en sus predios (parte alta). Otra dificultad que se enfrentó fueron los permisos para el pase del canal por terrenos de no usuarios, los que finalmente fueron incorporados como usuarios. Se gestionó oportunamente el permiso para el uso del agua en el ATDR Cajamarca. Sin embargo, existían muchos compromisos que no habían quedado claros como: el aporte de la mano de obra, aporte de materiales de la zona, adquisición del equipo móvil, existiendo todavía algunos problemas por pases. En este sistema de riego se comenzó a capacitar después de que la obra culminó, desarrollándose los 6 módulos de capacitación en talleres mensuales.

En este sistema de riego se nota claramente que la junta directiva de una organización juega un papel muy importante en la gestión y sostenibilidad de estas estructuras, si bien es cierto se trabajó bien con la primera junta directiva, la que hacía respetar los acuerdos de asamblea. Con el paso del tiempo y por razones personales se cambió la junta directiva, que pasó a ser presidida por un dirigente que incumplía algunos acuerdos y que dio pie a que la organización tenga serios problemas internos debido a la mala distribución del agua (el dirigente tenía el agua en su poder).

Se realizaron talleres de reforzamiento y seguimiento. La morosidad de pago es de 60%, el permiso para el uso de agua ya caducó, no han logrado obtener su licencia de uso de agua, el reparto del agua no está claramente determinado. Solo el 80% de los usuarios tiene equipo móvil de riego y no aportan económicamente a la junta de usuarios. Por lo señalado, se puede comprender que este sistema de riego está en dificultades y requiere de más acompañamiento por parte del equipo del proyecto. Esta experiencia indica que la calidad de la dirigencia es clave para el éxito de un sistema de riego.

# 5 SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN QUEBRADA HONDA EL CAMPANARIO

---

**UBICACIÓN:** YANACANCHA GRANDE

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

La gestión para construir esta obra data del año 1993 cuando un grupo de pobladores de esta comunidad, gestiona y obtiene la autorización del ATDR Cajamarca, el uso de agua de la quebrada Honda, con un caudal de 300 l/s. Con esa obra se pensaba beneficiar a 100 familias de este caserío. Sin embargo no se consiguió apoyo para la construcción, hasta que en el 2000 el proyecto fue presentado al Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES). A pedido de la población, esta institución elaboró un perfil técnico para construir el canal Yanacancha Grande que sería revestido y conduciría 100 l/s.

En el año 2000 Soluciones Prácticas - ITDG y Solidaridad Internacional presentaron a la Unión Europea el "Proyecto Integral para la Promoción de Medios de Vida Rurales Sostenibles y la Reducción de la Pobreza en la Naciente del Llaucano (proyecto Yachan), en el proyecto se consideró la construcción del sistema de riego para Yanacancha Grande. En realidad, cuando se formuló el proyecto Yachan, la propuesta de construir este sistema de riego fue la más solicitada por la población.

Hay que tener en cuenta que este sistema de riego es el más grande que ha construido el proyecto, el cual beneficia a 140 familias, con una área de riego de 140 ha. Sus aguas son captadas en la quebrada Honda y conducidas por 4,5 km de tubería de 12" y 10" hasta Yanacancha Grande, donde es repartida a 6 sectores.

Esta obra ha atravesado por varias etapas desde las primeras reuniones que se realizaron con los posibles beneficiarios. Durante la construcción de esta obra han sucedido hechos importantes que deben ser destacados. En primer lugar hay que mencionar la incredulidad de los regantes, muchos de ellos pensaban que esta técnica de riego no funcionaría, ya que la zona de donde se capta el agua es sumamente accidentada. También hay que mencionar la incredulidad de los funcionarios de la autoridad local de agua, que también pensaban que la obra no llegaría a funcionar. Muchos decían: "están construyendo un elefante blanco". Conforme avanzaba la obra y atravesaba terrenos de los pobladores, éstos se unían al trabajo y se contagiaban de la esperanza por ver esta obra hecha realidad. Los trabajos de construcción fueron bastante arduos y difíciles; casi pierde la vida un beneficiario en una de sus tareas diarias. En lugar de que estos riesgos fueran motivo para detener la obra, causaron más ganas de hacer realidad el sueño de ver la obra culminada. También hay que señalar que la nueva organización de usuarios de riego atravesaba-

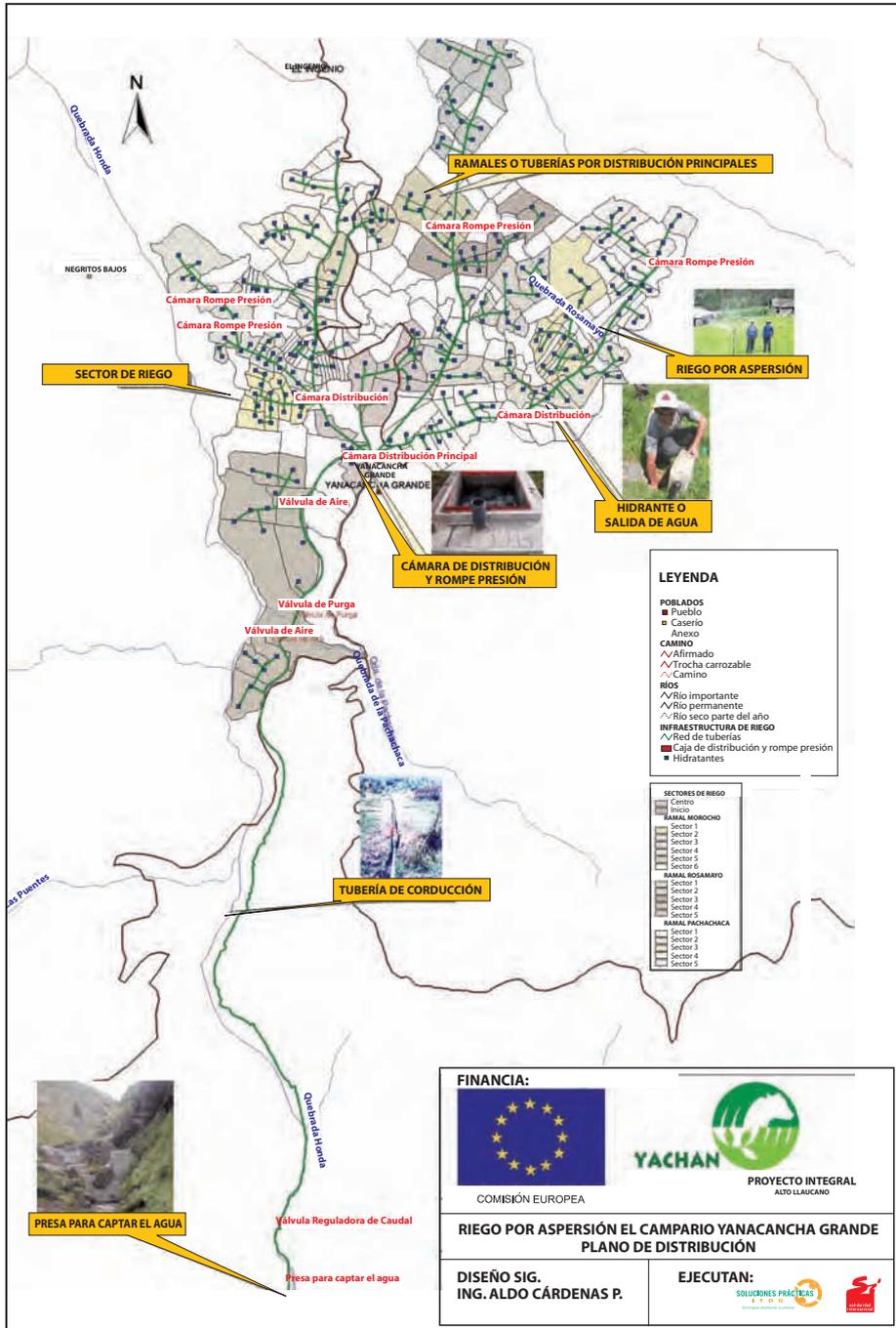
ba circunstancialmente por problemas y que solo se pudieron solucionar en sendas asambleas comunales. También hay que destacar la participación de las mujeres en la construcción de este sistema de riego, quienes caminaban varios kilómetros para llevar alimento a sus esposos y no faltaron algunas mujeres cabeza de familia que asumieron el trabajo o contrataban peones para cumplir con las tareas.

Esta obra se construyó durante casi 3 años, debido tanto a factores climáticos como organizacionales. Como en los anteriores sistemas de riego, aquí también se aportó con mano de obra no calificada, agregado (piedra y arena) y equipo móvil. Hay que señalar que en la construcción de esta obra el aporte de la comunidad fue alto: 30%.

En septiembre del 2005 se concluyó la obra y se procedió a regar las parcelas. Para ese entonces ya se habían desarrollado los 5 primeros módulos de capacitación; sin embargo comenzaron otro tipo de problemas como la falta de respeto por los turnos de riego. Este hecho originó que la junta directiva tome otro tipo de decisiones, como realizar batidas en la noche y en el día, aplicando sanciones (quitándoles la línea móvil a los usuarios que estaban regando cuando no les tocaba su turno). Este control, y las sanciones respectivas resolvieron el problema y se empezaron a respetar los turnos de riego. Igualmente, a los usuarios que no pagaban la cuota mensual se les cortaba el uso del agua. Poco a poco los usuarios han ido aprendiendo a respetarse y a cumplir con los acuerdos de asamblea.

En la actualidad el Comité de Riego de este sistema cuenta con licencia de uso de agua. Los usuarios aportan 1 sol a su comité y participan en el fortalecimiento de la junta de usuarios; tienen reglamento interno, manejan libros contables, padrón, actas. La morosidad es casi nula, se reúnen los 25 de cada mes, el 100% de los usuarios cuentan con equipo móvil de riego.

Podríamos decir que son varios los factores que determinan el buen funcionamiento de un sistema de riego. El principal es el deseo de los usuarios por superar sus problemas y mejorar sus condiciones de vida. Esto nos ha demostrado este sistema de riego el cual ha triplicado la producción de pasto e incrementado significativamente la producción de leche.



# 6

## **SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN NUEVA UNIÓN**

---

**UBICACIÓN:** NUEVA UNIÓN

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

Antes de la intervención del proyecto Yachan éste era un canal en tierra, llamado Sugar, que beneficiaba a 21 familias de la parte baja del caserío Nueva Unión. Sin embargo existían familias en la parte alta que no contaban con este recurso y por lo cual se veían enfrentados permanentemente con los usuarios del canal. Después de varias asambleas, en mayo de 2004 los campesinos de ambos sectores acordaron conformar un solo sistema de riego, cambiando a sistema de riego por aspersión que el proyecto Yachan estaba fomentando. También se acordaron realizar aportes en mano de obra no calificada, agregados y equipo móvil de riego y el compromiso de permitir el pase de la tubería. Finalmente este sistema de riego quedó conformado por 39 beneficiarios, realizándose la construcción entre septiembre y diciembre del 2004.

La construcción de este sistema de riego estuvo acompañada de la capacitación en los componentes de gestión y de operación y mantenimiento. Durante esta etapa la junta directiva obtuvo la licencia para el uso de agua, y la Resolución de Reconocimiento del Comité. Los beneficiarios de esta obra aportan 1 sol a su comité para la operación y mantenimiento del sistema de riego. Por iniciativa propia, los fondos que obtienen producto de los aportes se prestan a bajo interés entre los integrantes de esta organización. Este es un ejemplo concreto de cómo la organización de los beneficiarios de los sistemas de riego puede asumir funciones que al inicio no estaban previstas.

Manejan libros contables, compran accesorios para reparar el sistema de riego, respetan sus turnos y su reglamento interno; actualmente están aportando a la junta de usuarios. En estos últimos meses se ha realizado el cambio de la junta directiva el cual ha significado algunos inconvenientes en el reparto de agua y cobro de la tarifa pero que están siendo superados. Ello indica la importancia del acompañamiento a estas organizaciones de regantes, aún luego de la culminación de la obra. Finalmente, se ha desarrollado el curso de reforzamiento organizacional usando el video de capacitación en gestión de riego.

# 7 SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN SAN JUAN DE CORRALPAMPA

---

**UBICACIÓN:** SAN JUAN DE CORRALPAMPA

**DISTRITO:** BAMBAMARCA

Anteriormente a la intervención del proyecto Yachan aquí existía un canal de riego de 7 km construido en tierra. Lo particular es que este canal es alimentado por una laguna situada en la parte alta del caserío, llamada Totoracocho. La problemática que enfrentaban los usuarios de este canal era recurrente: sufrían altas pérdidas de agua por filtración y permanentes roturas del canal; además había malestar y conflictos entre los usuarios, pues los que más se beneficiaban eran los de la parte alta, mientras que los de la parte baja casi nunca recibieron agua.

La construcción del sistema de riego fue iniciada en octubre del 2003 y fue concluida en agosto del 2004. Inicialmente había muchos problemas y descoordinaciones entre los integrantes del sistema de riego. Durante el tiempo que duró la ejecución de la obra estos problemas fueron discutidos y solucionados, paralelamente se desarrollaban los talleres de capacitación a los que asistían las familias, los usuarios con sus esposas y los hijos. Es muy importante señalar que aquí las mujeres aprendieron igual que los hombres la parte técnica referida al armado de la línea móvil de riego. Este comité aporta 2 soles a su organización de riego, la morosidad es 2-3%, respetan sus turnos de riego, hacen valer su reglamento interno. Es importante resaltar que en Corralpampa la organización de rondas campesinas influye de forma positiva al cumplimiento de los acuerdos.

En el año 2005 cuando se preparaban para regar, el propietario de los terrenos adyacentes a la laguna abrió la compuerta dejando salir gran parte del agua que alimenta a este sistema de riego, ello provocó la protesta de los beneficiarios. El Comité de Riego abrió un proceso a este propietario, llevándose a cabo varias inspecciones por parte de la autoridad local de aguas ATDR, resolviendo a favor del Comité de Riego. Actualmente han arreglado de manera pacífica. La licencia de uso de agua cuenta con opinión favorable de la junta de usuarios, con lo que pueden tramitar la licencia en el ATDR Cajamarca. La gente aquí es más organizada para todas sus actividades, participan y aportan a la junta de usuarios.

# 8

## SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN LA FLORIDA

---

**UBICACIÓN:** CASERÍO LA FLORIDA

**DISTRITO:** BAMBAMARCA

Los 30 usuarios de este sistema de riego encabezados por su Comité de Desarrollo, presentaron un perfil de proyecto al segundo concurso de proyectos Yachan, en el 2004. Para elaborar los perfiles se realizaron algunos talleres de capacitación a los interesados. La presentación de propuestas al concurso suponía algunos requisitos como: disponibilidad de la fuente hídrica, permiso de uso de agua, reconocimiento del Comité por parte del ATDR Cajamarca, compromiso de pases, existencia del padrón de beneficiarios, compromiso de aporte de mano de obra y materiales del lugar, aporte de equipo móvil de riego.

Los usuarios de este sistema demostraron un alto grado de organización durante la construcción de la obra, la que duró 2 meses. Debido a la rapidez con que se construyó este sistema de riego, la capacitación se concluyó luego de la construcción, pero la asistencia fue masiva.

El Comité de Riego de este sistema cuenta con todos los documentos de gestión: libros, reglamento, permiso de uso de agua, reconocimiento de su junta directiva por parte del ATDR, cuaderno de turnos, el 100% de los regantes tienen su equipo móvil de riego, colaboran con 1 sol mensual a su comité para gastos de operación y mantenimiento, está en proceso la obtención de la licencia de uso de agua; además que están Integrando y aportando a la junta de usuarios del Alto Llaucano.

Hay que señalar que las organizaciones existentes en este caserío demuestran una buena gestión, aún así se realizan visitas periódicas de evaluación, al igual que todos los otros sistemas.

# 9 SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN NEGRITOS BAJO

---

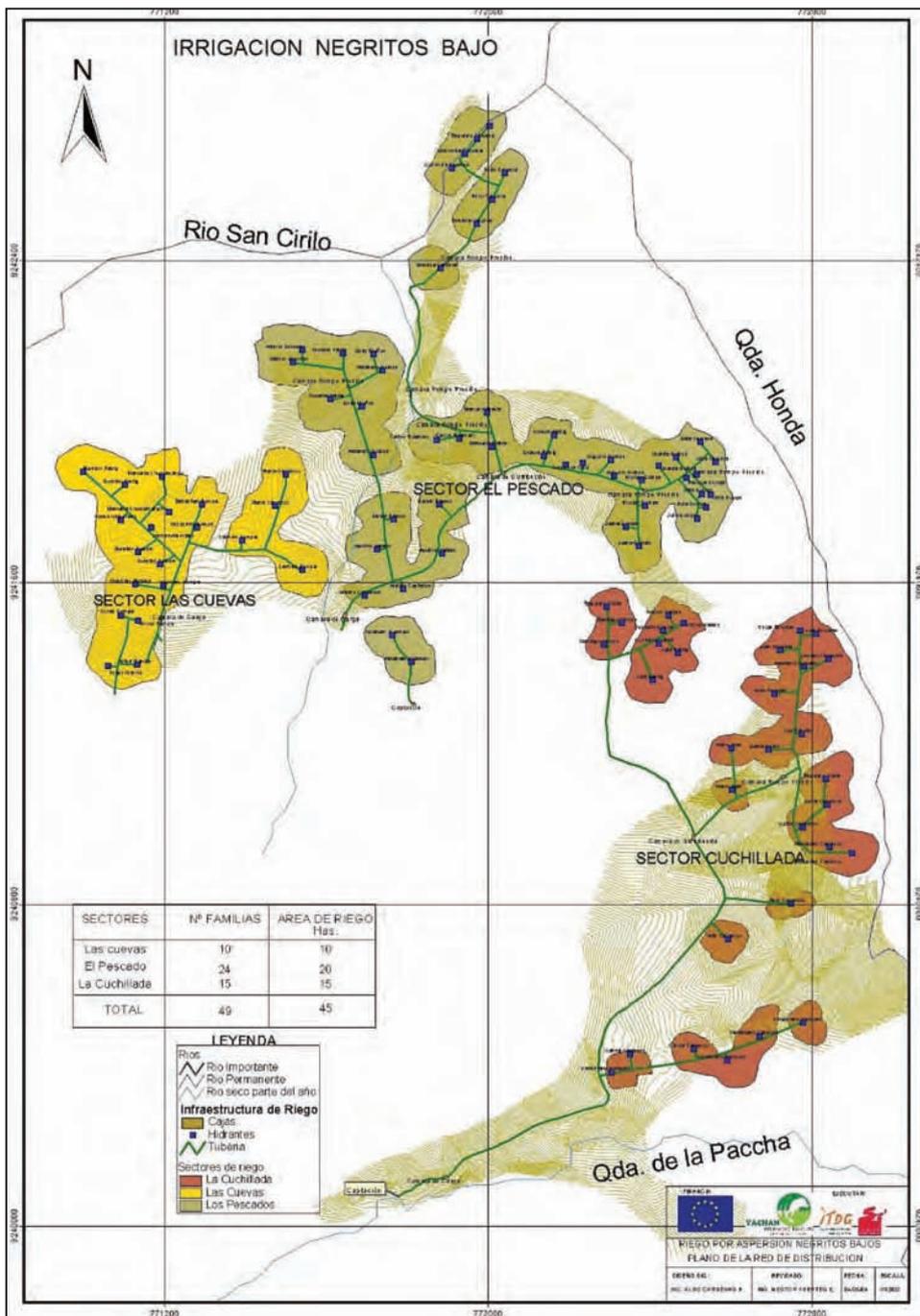
**UBICACIÓN:** CASERÍO NEGRITOS BAJO

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

Este sistema de riego también fue seleccionado en el segundo concurso de proyectos. La propuesta fue presentada y liderada por el Comité de Desarrollo que se había constituido en el caserío. Este sistema de riego es alimentado por tres fuentes hídricas (manantiales), las cuales abastecen a 49 beneficiarios, que cumplieron con los acuerdos que demandaba el proyecto como son: pases, permiso de uso del agua ATDR, resolución de junta directiva, aporte de mano de obra, materiales del lugar y equipo móvil de riego. Al igual que en la mayoría de los sistemas de riego anteriores, las mujeres también participaron en las tareas de construcción, además de preparar los alimentos para los trabajadores.

En Negritos sucedió un incidente entre los usuarios y el maestro de obra, del cual se obtuvieron lecciones para evitar futuras intervenciones. El trabajo se estaba desarrollando normalmente cuando los usuarios decidieron colocar los hidrantes (salida de agua) en el lugar de su interés. Esto técnicamente no era posible ya que el lugar técnicamente adecuado para el hidrante era el que permitía llegar con el equipo móvil a toda la parcela, sin embargo la población trataba de ubicar los hidrantes en la parte más alta de la parcela, lo cual les hubiera resultado en un mayor costo de la manguera del equipo móvil. La obra se paralizó unos días hasta aclarar la situación. Luego mejoraron la relación con el maestro, logrando terminar la obra con un alto número de participación por parte de los regantes en febrero del 2004. A partir de esta experiencia en los nuevos sistemas se explicó previamente a la población el diseño técnico del sistema.

En este sistema de riego se terminaron satisfactoriamente los módulos de capacitación, a los que asistieron mujeres y hombres. Los beneficiarios se reúnen una vez al mes, aportan S/. 1,5 a su comité de riego para operación y mantenimiento. Cuentan con licencia por uso de agua, su junta directiva tiene reconocimiento legal, el 100% de los regantes tienen su equipo móvil de riego y están integrando y aportando económicamente a la junta de usuarios del Alto Llaucano. Este sistema de riego está considerado entre los 5 mejores sistemas de riego. Por su alto grado de organización y gestión, el seguimiento a este sistema de riego fue trimestral.



# 10 SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN SAN ANTONIO PACHACHACA

---

**UBICACIÓN:** CASERÍO LA FLORIDA

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

Antes de la intervención del proyecto Yachan, éste era un canal de riego que beneficiaba a 21 regantes. La junta directiva estaba representada por un regante que contaba con autorización para el uso de esta agua. En marzo del 2003 el ATDR realizó una inspección ocular para determinar el caudal de agua que se les otorgaría, quedando un caudal de 70 litros por segundo el cual beneficiaría a 70 regantes. Luego se llevaron a cabo varias asambleas para determinar la manera de trabajo de la institución, además de sus aportes y compromisos.

La construcción de esta obra se inició en julio del 2004 y concluyó en abril del 2005. Este sistema de riego es la segunda obra más grande que el proyecto ha construido. La fuente que alimenta a este sistema de riego es la laguna Totoracocha Chica, donde se construyó un dique para represar sus aguas, asegurando el caudal para el riego durante el tiempo de sequía. En la cabecera de esta laguna se encuentra La Calera, propiedad de Minera Yanacocha quien también es propietaria de los terrenos alrededor de la laguna.

Este hecho causó preocupación de los usuarios y de alguna manera dificultó el trabajo debido a que se retrasó la construcción del dique en la laguna hasta obtener la autorización de uso de la franja marginal en el ATDR Cajamarca.

Paralelamente a la construcción se desarrollaron los talleres de capacitación por sectores. Aquí se desarrolló otra estrategia para que los beneficiarios se capaciten, ya que en algunos sectores no le daban mucha importancia (cada capacitación se contaba como un día de trabajo en la obra). Se eligió una nueva junta directiva que fue reconocida por el ATDR, ésta trabajó en coordinación con el maestro de obra y el capacitador en gestión de riego, elaboraron su reglamento interno, tienen licencia de uso de agua, aportan 1 sol al Comité de Riego para operación y mantenimiento, manejan sus libros de actas, padrón de usuarios y libros contables, actualmente están participando y aportan a la junta de usuarios. La junta directiva está presionando para la compra de sus equipos móviles de riego a cada beneficiario, actualmente solamente el 75% de usuarios cuenta con equipo de riego.

# 11

## **SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN CERRO AZUL DE CHANTA ALTA**

---

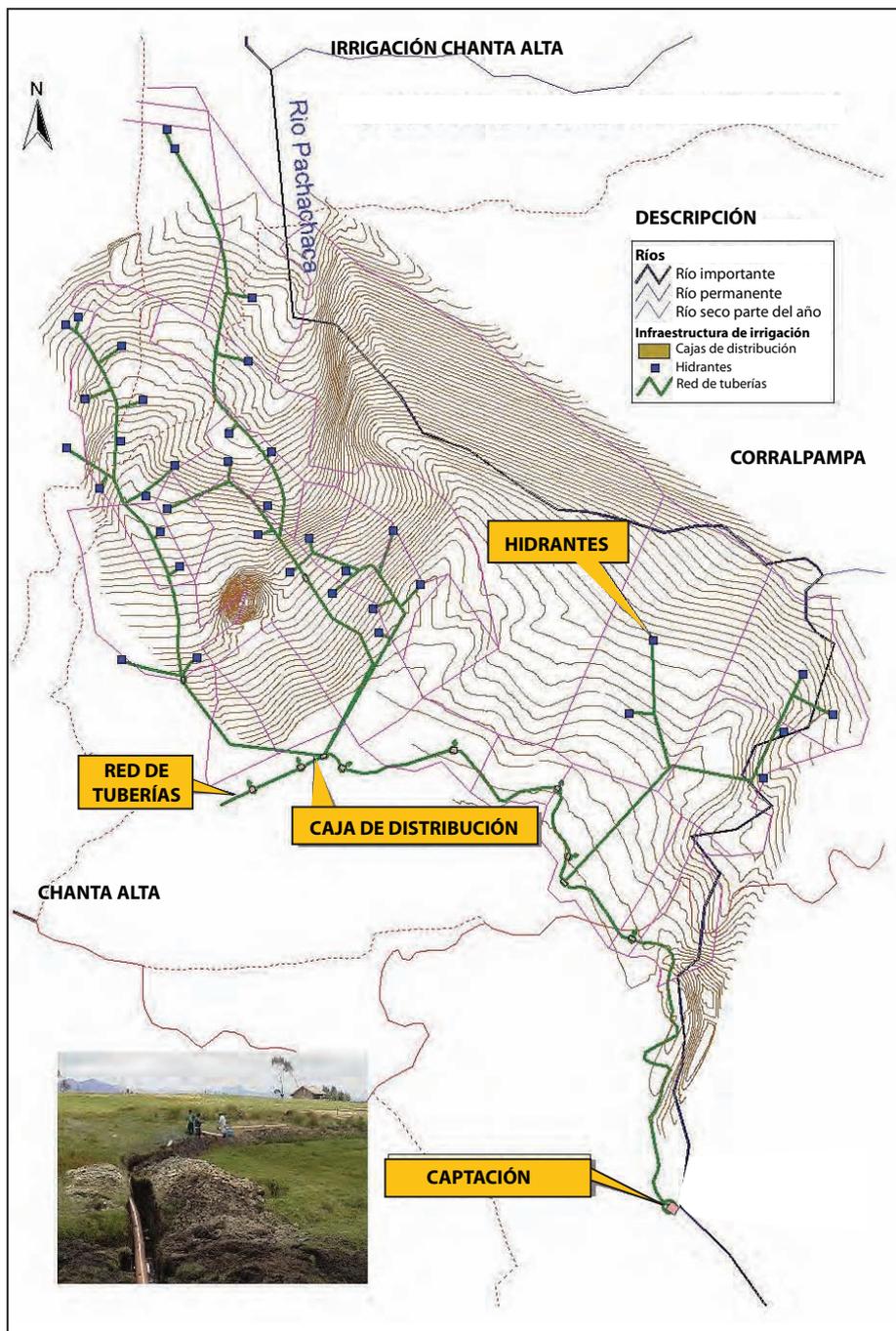
**UBICACIÓN:** CENTRO POBLADO DE CHANTA ALTA

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

Esta obra se inició en octubre del 2003 y culminó en febrero del 2004. Este canal estaba reconocido por la autoridad de aguas ATDR, con resolución de junta directiva y con muchos problemas en su organización debido a la deficiente distribución del agua. En el mes de julio los directivos del canal de riego Cerro Azul de Chanta Alta, presentaron su solicitud a la institución pidiendo que su canal sea cambiado a riego por aspersión ya que el agua no abastecía a todos los beneficiarios, a ésta se adjuntó el acta de asamblea en donde los regantes acuerdan realizar el trabajo y cumplir con sus aportes; para entonces ya se habían realizado varias obras de riego y se notaban ya sus ventajas. Aquí la población tiene un mayor nivel de instrucción y mejor situación económica, como consecuencia cumplieron con relativa facilidad con sus aportes y lograron un mejor grado de organización.

Como en todos los sistemas de riego aquí también los beneficiarios aportaron y cumplieron con todos los compromisos establecidos. Mientras la obra avanzaba se realizaron las capacitaciones en organización, medio ambiente, operación y mantenimiento, herramientas de gestión y legislación. Esta organización de riego maneja sus libros contables, de actas, padrón de usuarios, reparto de turnos de riego, aportan 2 soles a su comité, realizan sus reparaciones y últimamente han hecho ampliaciones dentro de cada parcela pero siempre respetando el turno de riego.

Un aspecto negativo de este comité es que no están muy convencidos de que la junta de usuarios sea necesaria, sin embargo están aportando sus cuotas a ésta, recientemente han obtenido su licencia por el uso de agua. La morosidad de pagos es 0%, todos tienen equipos móviles de riego.



# 12 CANAL DE RIEGO SANTA ISABEL

---

**UBICACIÓN:** CENTRO POBLADO DE YANACANCHA BAJA

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

Este canal de riego fue mejorado por la institución en el año 2002. Fue la primera obra de mejoramiento de canal que ejecutó el proyecto Yachan y consistió en el revestido del canal Santa Isabel, el cual beneficiaría a 17 familias. El mejoramiento de este canal de riego fue solicitado por la junta directiva, que en aquel momento no estaba formalmente reconocida y no tenían ningún documento que le acredite el uso de las aguas ni el reconocimiento de la organización. Posteriormente gestionaron el permiso para el uso de agua, y reconocimiento de la organización.

La obra comenzó con el acuerdo de los usuarios para colaborar con la mano de obra, en esta etapa no se tuvo inconvenientes, ésta terminó dos meses después. En este canal se desarrollaron los tres primeros módulos de capacitación: organización, medio ambiente y herramientas de gestión.

Hay que señalar que la mayoría de beneficiarios de este canal vive en Cajamarca y tienen una mejor situación económica que el promedio de la zona. Ellos encargan a un personaje llamado "mitayo", para que pague el ganado y cuide sus predios. Este personaje recibe un salario por esta tarea, pero realmente no le da la importancia necesaria a las capacitaciones por la sencilla razón que no es usuario. La Directiva de este canal no ha demostrado interés por realizar una buena gestión dentro de su comité, ni con otras instituciones u organizaciones, pagan 0,5 soles por uso de agua al mes, no han sacado su licencia y no aportan a la junta de usuarios pero sí participan en sus reuniones. Otro de los motivos es que las capacitaciones se empezaron casi al año de haber terminado la construcción.

# 13

## CANAL DE RIEGO LOS ROMERO

---

**UBICACIÓN:** CENTRO POBLADO DE YANACANCHA BAJA

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

Este es un pequeño canal de riego que abastece a 8 familias, dentro de los cuales están 2 hijos del antiguo hacendado, que tienen entre 30 a 40 ha cada uno, mientras que el resto de beneficiarios no sobrepasan la hectárea de tierra. Al igual que el canal Santa Isabel, el problema era la eficiencia de conducción del agua en el canal en tierra. Los usuarios presentaron su perfil para el mejoramiento del canal Los Romeros al concurso de proyectos. Se realizó el entubado de un tramo del canal y se revistió otro tramo. En la construcción no hubo ningún problema, todos cumplieron con sus aportes, pero aquí aportan de acuerdo a la extensión de terreno que poseen siendo los hijos del hacendado, los que aportan con más materiales y mano de obra.

El único problema que se presentó fue que el entubado no permitía que el ganado bebiera el agua, por lo que en reunión acordaron construir bebederos. También aquí se desarrollaron 3 temas de capacitación: organización, medio ambiente y herramientas de gestión, además la mayor parte de los usuarios no vive en la zona y dejan un encargado para cuidar sus propiedades. Lo curioso es que en su junta directiva están reconocidas personas que no viven en este poblado, por lo cual solo el presidente del comité trabaja, tienen permiso para el uso del agua, reconocimiento del comité, aportan 0,50 soles, la morosidad de pagos es de 0%, están participando con la junta de usuarios, su licencia de uso de agua está en trámite.

# 14

## CANAL DE RIEGO PIEDRA GACHA EL INGENIO

---

**UBICACIÓN:** CENTRO POBLADO DE YANACANCHA GRANDE  
**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

Este es un canal de riego que data de 1960. Fue construido por los hacendados de la época. Con el paso del tiempo los beneficiarios habían realizado algunas mejoras pero de manera muy empírica, por lo que existían serias deficiencias en el transporte del agua dando lugar a conflictos entre los usuarios.

Para el mejoramiento del canal la junta directiva presentó su solicitud en el segundo concurso de proyectos Yachan, logrando el financiamiento necesario. Previamente a la construcción se realizaron asambleas para acordar la manera de trabajo y los aportes por parte de los beneficiarios, los aportes fueron los mismos que en las obras anteriores. Este canal se alimenta también de la quebrada Honda, está ubicado en uno de los sectores más productivos de la cuenca alta del Llaucano. Este sistema permite llevar agua a 6 sectores, con un total de 42 beneficiarios. El nivel organizativo es positivo por el trabajo mostrado, sin problemas, cumpliendo con todos sus aportes; debe señalarse que la gestión de la junta directiva ha sido de gran importancia ya que logró que la Municipalidad de La Encañada aportara con gran parte del agregado (hormigón).

Las capacitaciones se desarrollaron en su totalidad, manejan libros contables, el aporte es por sectores, cada usuario aporta con 1 sol al mes, realizan tareas de mantenimiento del canal, distribuyen bien los turnos y ya tienen un expediente técnico para tecnificar el riego en un sector de la parte baja, para lo cual la junta directiva está buscando financiamiento, actualmente han obtenido la licencia para el uso del agua y aportan el 30% de sus cuotas a la junta de usuarios.

# 15 CANAL DE RIEGO BAÑOS CHANTA

---

**UBICACIÓN:** CASERÍO DE BAÑO CHANTA

**DISTRITO:** LA ENCAÑADA

Este canal también es alimentado con las aguas que se colectan en la quebrada Honda. Fue construido en 1960, en la época de hacienda. En la década de los años 70 la Reforma Agraria concedió la propiedad a la comunidad de Baños Chanta. Posteriormente se realizaron algunas obras: se construyó una bocatoma y se revistió un tramo del canal. En estos años se había constituido una junta directiva que obtuvo la licencia del uso de agua.

La intervención del proyecto priorizó las solicitudes de construcción de este canal ya que sus aguas servirían para el riego en Baños Chanta y para la generación de energía, ya que en el km 1,1 se diseñó la construcción de una micro central hidroeléctrica de 60 Kw., para beneficiar a 120 familias del centro poblado de Yanacancha Baja. El canal fue diseñado para llevar 250 l/s de agua, de los cuales 100 estaban destinados a Baños Chanta y 150 l/s para la generación de energía.

Cuando intervino el proyecto Yachan, se percibió que el presidente de la junta directiva tenía muchos años en el cargo e imponía sus decisiones. En esta obra el material (agregado) que deberían poner los beneficiarios era pagado por lo cual se generaron varios conflictos, ya que el presidente de este comité era el proveedor. Luego de varios tropiezos eligieron un nuevo presidente quien realizó muchas gestiones ante la municipalidad de La Encañada logrando obtener apoyo con materiales de construcción para la ampliación del canal y otras obras para su comunidad. Actualmente este joven dirigente forma parte de la directiva de la junta de usuarios del Alto Llaucano.

Se desarrollaron todas las capacitaciones sin problemas y con buena asistencia por parte de los regantes, aportan 3 soles mensuales a su comité (el más alto de todos los comités), participan en la junta de usuarios, manejan sus libros contables, realizan una buena distribución de los turnos y se reúnen una vez por mes. En estos últimos meses han realizado una asamblea general junto a la Directiva de Electrificación para establecer las responsabilidades y tareas de cada organización en cuanto al mantenimiento del canal.

# 16 **CANAL DE RIEGO HORNAMO**

---

**UBICACIÓN:** CASERÍO DE QUINUA BAJA

**DISTRITO:** BAMBAMARCA

Este canal en tierra fue construido por los usuarios del caserío Quinoa Baja, atraviesa varios caseríos, por lo que el trabajo organizacional ha demandado más esfuerzo para la coordinación entre sus directivos. Los dirigentes presentaron su solicitud en 2004 al concurso de proyectos, liderados por su Comité de Desarrollo. La obra consistió en el revestido con concreto de 2 km de canal principal y algunos ramales. El problema es que existen 140 beneficiarios y poco caudal de agua, cada beneficiario tiene 2 horas de agua por lo que solo riegan pequeñas parcelas y para el ganado; sin embargo la población está bien organizada no solo en el riego sino en todas sus organizaciones de base. Aportan sus cuotas por uso del agua, su licencia por uso de agua esta en gestión, participan en la junta de usuarios.

# Bibliografía

---

1. Anten M. Willet J. 2002. (PRONAMACHCS-SNV). Guía para el Inventario y Planeamiento de los Recursos Hídricos en Microcuencas.
2. Benavides de la Puente M. 2006. Sistematización del Proyecto Asistencia Técnica y Negocios Sostenibles para la mejora de los Ingresos y Empleos en Cajamarca. 62 pp.
3. Berdegué J. 2002. Sistematización de Experiencias Locales de Desarrollo Agrícola y rural.
4. Bossio F. A. Sanchez-Urrello, 2006. Diagnóstico rápido para un sistema de información para las cadenas productivas de leche y lácteos.
5. Cárdenas Aldo, 2005. ITDG. Uso del Sistema de Información Geográfica para el Diseño Participativo de Obras de Riego.
6. De La Torre C. 2004 ITDG. Kamayoc Promotores Campesinos de Innovaciones Tecnológicas.
7. DFID. 1999. Hojas Orientativas sobre los Medios de Vida Sostenibles
8. Escurra. E. 2001. Situación de la Ganadería Lechera en Cajamarca. Rev. Inv. Vet Peru 2001: 12(2): 21 – 26.
9. Huaranga A. 1998. Balance Hídrico en la Cuenca del Río Llaucano.
10. Intermediate Technology Development Group (ITDG). 2002. Proyecto de Asistencia técnica y negocios sostenibles para la mejora de los ingresos y empleos en Cajamarca. (Cajamarca, La Encañada, Bambamarca y Hualgayoc).
11. Ita W. 2005. Estudio de evaluación de Impacto en los medios de vida generado por la promoción de mercados de asistencia técnica en la cuenca alta del Llaucano. 18 pp.
12. Intermediate Technology Development Group (ITDG). 2001. Proyecto integral para la promoción de medios de vida rurales sostenibles y la reducción de la pobreza en la cuenca del Llaucano. Cajamarca, Perú.
13. Moreno A. Renner I. 2007. Gestión Integral de Cuencas. Proyecto Cuencas Andinas.
14. Oré M.T. 2005. Agua Bien Común y Usos Privados.
15. Puertas. 2006. Informe de Evaluación de Impacto. Evaluación final del Proyecto YACHAN. 59 pp.



## *Otras publicaciones de la serie* **Libros de Soluciones Prácticas – ITDG**

- o **Serie Libros # 51:**  
Opciones para la producción y uso de biodiésel en el Perú
- o **Serie Libros # 50:**  
Tecnologías respondiendo a los desastres
- o **Serie Libros # 49:**  
Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres
- o **Serie Libros # 48:**  
Tecnología y vivienda popular
- o **Serie Libros # 47:**  
The network for social studies on disaster prevention in Latin America. Research Agenda and Constitution
- o **Serie Libros # 46:**  
Plan de Desarrollo Distrital de La Encañada 1999-2008. CODE
- o **Serie Libros # 45:**  
Plan Estratégico de Desarrollo Distrital. Distrito de la Banda del Shilcayo. 1999-2003
- o **Serie Libros # 44:**  
Los desastres no son naturales
- o **Serie Libros # 43:**  
Las municipalidades y su papel en la democratización y el desarrollo del país
- o **Serie Libros # 42:**  
La pequeña agroindustria en el Perú desde la experiencia de ITDG

Av. Jorge Chávez 275 Miraflores, Lima, Perú  
Teléfonos (51-1) 444-7055, 447-2157, 242-9714, 446-7324  
Personas de contacto:  
Efraín Peralta [eperalta@solucionespracticas.org.pe](mailto:eperalta@solucionespracticas.org.pe)  
Giannina Solari [gsolari@solucionespracticas.org.pe](mailto:gsolari@solucionespracticas.org.pe)

**E**ste documento recoge la experiencia del componente de riego del Proyecto Integral para la Promoción de Medios de Vida Sostenibles y Reducción de la Pobreza en la Naciente de la cuenca del río Llaucano, en Cajamarca, ejecutado por Soluciones Prácticas – ITDG y Solidaridad Internacional de España, con financiamiento de la Comisión Europea.

Cuenta acerca del proceso de instalación y organización de los sistemas de riego implementados en la zona, las mejoras tecnológicas en la producción de pastos y en los sistemas de riego, así como los aportes realizados a la gestión integral del agua en la cuenca alta del río Llaucano en Cajamarca ■



ISBN: 978-9972-47-145-2



9 789972 471452