

Acondicionamiento de la chacra productiva sustentable en las cuencas del Cajamarquino y del Jequetepeque

Pablo Sánchez Cevallos
Luis Chuquiruna Ortiz



SISTEMATIZANDO LAS EXPERIENCIAS DEL
PROYECTO REGIONAL CUENCAS ANDINAS

Acondicionamiento de la chacra productiva sustentable en las cuencas del Cajamarquino y del Jequetepeque.

Sánchez Cevallos, Pablo; Chuquiruna Ortiz, Luis. 2006

Esta publicación ha sido realizada en el marco del Proyecto Uso Sostenible de la Tierra en Cuencas Hidrográficas de los Andes (Proyecto Regional Cuencas Andinas), que es un proyecto de cooperación entre el Centro Internacional de la Papa (CIP) y el Gobierno de Alemania-Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo - BMZ. Por un lado, el CIP ha delegado la responsabilidad de la ejecución del proyecto al Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) y a la Red de Instituciones vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe (REDCAPA), y por el otro, el Gobierno Alemán ha delegado esta responsabilidad a la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

Proyecto Regional Cuencas Andinas
Dirección URL: www.condesan.org/cuencasandinas

© Centro Internacional de la Papa (CIP), 2006

ISBN-13: 978-92-9060-291-0

ISBN-10: 92-9060-291-0

Las publicaciones del CIP contribuyen con información importante sobre el desarrollo para el dominio público. Los lectores están autorizados a citar o reproducir este material en sus propias publicaciones. Sin embargo, se solicita respetar los derechos de autor del CIP y enviar una copia de la publicación en la que se realizó la cita o se reprodujo el material al Departamento de Comunicación y Difusión, a la dirección que se indica.

Centro Internacional de la Papa
Apartado 1558, Lima 12, Perú
cip@cgjar.org
www.cipotato.org

Primera edición:: Diciembre de 2006
Corrección de textos: Zoraida Portillo
Diseño: LuzAzul Gráfica S.A.C.
Fotografías: Isabel Renner

Impreso en el Perú

Índice

Presentación	3
Introducción	5
1. Contexto de la experiencia	6
1.1. Objetivos y metodología	6
1.2. Los participantes y su rol	7
1.3. El ámbito de intervención	8
2. Situación Inicial	9
3. Proceso de intervención	11
3.1. Sensibilización de la familia involucrada	11
3.2. Planificación participativa	12
3.3. Acondicionamiento de la chacra sostenible	12
3.4. Desarrollo de actividades económicas diversas	13
4. Situación actual	15
4.1. Logros y resultados	15
4.2. Impactos generados de la experiencia	18
4.3. Dificultades encontradas en el desarrollo de la experiencia	18
5. Lecciones aprendidas y recomendaciones	19



Presentación

En el mundo del conocimiento en el que vivimos, todas las organizaciones necesitan mejorar continuamente sus procesos de aprendizaje para elevar su efectividad y con esto su capacidad de sobrevivencia y su grado de legitimación ante la sociedad. Se pregona que el conocimiento y la información son las bases fundamentales del progreso; en este orden de ideas, muchas organizaciones diseñan y ejecutan programas o proyectos a partir de alianzas, y con este fin gestionan recursos de diferentes fuentes, como la cooperación técnica internacional.

Un ejemplo de esto es el Proyecto Regional Cuencas Andinas, ejecutado por el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDENSAN) y la Red de Instituciones vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas de América Latina y el Caribe (REDCAPA) con el apoyo del Gobierno de Alemania-Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo BMZ a través de la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Este proyecto ha propiciado grandes sinergias entre la institucionalidad identificada con los objetivos de la intervención, el desarrollo de actividades para el Análisis de Cuencas, el manejo integral de los recursos naturales, el Ordenamiento Territorial, el fortalecimiento de las comunidades y las entidades, y la capacitación y el intercambio de experiencias a través de formas que van desde la difusión de información hasta pasantías de productores y técnicos entre las diversas cuencas y países comprendidos.

La ejecución de programas y proyectos se constituye en una fuente muy importante de aprendizaje a través de la capacitación, las asesorías, la adopción de nuevas prácticas de monitoreo, la evaluación y la *sistematización de experiencias*. Pero este último es, quizá, el método menos utilizado, a pesar de que las experiencias están a la mano y los costos son menores.

La sistematización significa para los miembros del proyecto, de acuerdo con lo aprendido, reconstruir, comprender, interpretar y transformar. A través de este proceso de inmersión en la realidad vivida y de reflexión profunda sobre lo sucedido se logra tomar conciencia de los éxitos para repetirlos, y de los errores para corregirlos. Mediante la sistematización se genera un proceso de aprendizaje que culmina en la formulación de lecciones muy valiosas para mejorar la práctica del proyecto y de otros que estén en condiciones semejantes; también es muy útil para refinar el diseño de nuevas propuestas de intervención. La sistematización facilita unir al sujeto y al objeto de la acción, y unir a quien sabe con quien actúa, con el propósito de generar nuevo conocimiento y mejorar la práctica.

En la sistematización no sólo hemos buscado ordenar y clasificar datos e informaciones de acuerdo con la evolución del proyecto, sino analizar las experiencias como procesos históricos complejos, en los que intervienen diferentes actores y que se desarrollan en determinado contexto socioeconómico y en un momento institucional de los cuales formamos parte. Los trabajos realizados por este equipo de profesionales, nuevos sistematizadores, reflejan estos conceptos e indican el esfuerzo y dedicación de los autores para lograr un producto final de alta calidad y utilidad.

Este documento forma parte de un conjunto que se irá complementando con otras sistematizaciones que irán cubriendo los diferentes aspectos biofísicos, económicos, sociales, culturales, políticos, institucionales e históricos que demanda una buena intervención en estos territorios. Los trabajos permitirán mejorar nuestra propia práctica, compartir nuestros aprendizajes con otras experiencias similares y contribuir en algo al enriquecimiento conceptual sobre los diversos temas tratados. Un efecto conexo será el de servir de motivación para que otros colegas puedan apropiarse de la metodología y se animen a reflexionar sobre las prácticas hechas en otros campos.

Consideramos que el resultado de este esfuerzo servirá para que otros proyectos y programas se animen a hacer visible su experiencia. Queda en las manos de los lectores y de las instituciones dedicadas al Desarrollo Rural Territorial —en este caso a la Gestión Integral de Cuencas— utilizar nuestros aprendizajes como ejemplos para la capacitación, como puntos de comparación o como metodología para llevar adelante intervenciones similares, con los ajustes necesarios para adecuarse a territorios diferentes.

Dr. Alonso Moreno Díaz
Asesor Principal
Proyecto Regional Cuencas Andinas
Lima, Diciembre de 2006



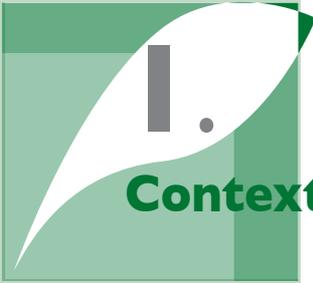
Introducción

Desde hace más de 25 años, la Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca (ASPADERUC), viene trabajando en hacer una propuesta para generar un sistema de gestión productiva del agua, del clima y del suelo, aplicando la estrategia de cosecha de agua y del sistema silvoagropecuario, que consiste en cubrir las laderas mediante el establecimiento de franjas horizontales de praderas, bosques y agricultura intensiva productiva, sucesivamente y a lo ancho de todas las laderas de una montaña. Esto es lo que en Cajamarca denominamos “Cubrir a las laderas cajamarquinas con un poncho verde en franjas de tres tonalidades principales”, concepto que ha dado la vuelta al mundo y que está siendo aceptado por las poblaciones de montaña de otras latitudes.

Hemos iniciado la tarea de aplicar esta experiencia en lo que denominamos acondicionamiento de chacras productivas sustentables en nuestra región. Actualmente tenemos diez chacras productivas sustentables en las cuencas del Jequetepeque y del Cajamarquino, desarrolladas con participación plena de los agricultores, las que constituyen centros demostrativos que están siendo imitados.

¿En qué consiste la experiencia de la Cosecha del Agua?

En Cajamarca llueve 700 milímetros al año, lo que significa que se pueden recoger 700 litros por m^2 de agua del techo de una casa, en $1 m^2$ de montaña rocosa o en $1 m^2$ de suelo. La cosecha del agua consiste en desarrollar diferentes estrategias y sistemas que permitan recoger y almacenar el agua para desarrollar cultivos permanentes, praderas mejoradas y madera de calidad en montes y bosques, en áreas más reducidas, donde el suelo sea mejor dotado y facilite el aprovechamiento eficiente del agua mediante el establecimiento de cultivos altamente rentables, en un sistema de andenería o de espacios adecuadamente protegidos, que asegure pasar de los rendimientos actuales de dos o tres veces el incremento de la semilla, a seis o diez veces de incremento, como lo estamos logrando en nuestras chacras sustentables.



Contexto de la experiencia

I.1. Objetivos y metodología

La experiencia actúa en una unidad familiar; dentro de la denominada Gestión Participativa de los Recursos Naturales, involucrando en el proceso a toda la familia, así como a otros productores colindantes de la chacra, quienes participan en el proceso de planificación y desarrollo de ciertas prácticas tecnológicas relacionadas con el manejo sostenible de los recursos naturales.



Chacra sostenible

¿QUÉ ES UNA CHACRA SOSTENIBLE O SUSTENTABLE?

Es una unidad agrícola que puede brindar sustento a una familia rural de cinco integrantes en promedio, que obtienen un ingreso mínimo líquido de S/. 500 a S/. 800 nuevos soles mensuales, mediante el establecimiento de pequeñas empresas múltiples productivas de transformación o conservación de productos agrícolas, pecuarios, forestales, artesanales y de alfarería, carpintería, cestería, fáciles de comercializar, con la posibilidad inclusive de generar actividades de agroturismo o turismo vivencial.

Las principales condiciones que se exigen para establecer una chacra sustentable, son:

- *Disponer de un mínimo de dos hectáreas bajo riego, las que pueden estar ubicadas al fondo de los valles o en las laderas bajas y medias de dichos valles.*
- *Que las áreas agrícolas dispongan de agua suficiente para asegurar los cultivos, no pudiendo superar los ciclos de riego de 9 a 12 días de turno, salvo que se cuente con sistemas de represamiento de agua.*
- *Contar con una vía de acceso de carretera o trocha carrozable o que las distancias de las chacras a estas vías no superen los 5 Km.*
- *En la ladera, la extensión mínima deberá ser superior a 5 hectáreas y en la zona de páramo-jalca de más de 10 a 15 hectáreas en promedio.*

Las acciones ejecutadas en la parcela se inician con un proceso de sensibilización de la familia, que consiste en la realización de una visita a otras chacras sustentables, especialmente a la chacra modelo de Negromayo; luego, se efectúa un proceso de planificación territorial participativa sobre las fortalezas y debilidades existentes en la chacra, para posteriormente reali-

zar su acondicionamiento a través de prácticas de conservación de suelos y aguas, construcción de caminos, manejo de quebradas y cárcavas, forestación con especies nativas y exóticas, construcción de reservorio dentro de un ordenamiento silvoagropecuario, etc.

La experiencia se enmarca dentro de la estrategia de “Cosecha del agua de lluvia”, que consiste en captar, almacenar y usar el agua de lluvia, para lo que se realizan las siguientes acciones:

1. Construcción de un reservorio del agua de lluvia procedente de la quebrada vecina.
2. Captación de agua del techo.
3. Aplicación de prácticas mecánico-estructurales de conservación de suelos y aguas.
4. Protección de la cobertura vegetal, facilitando la infiltración del agua de lluvia en el suelo.
5. El agua almacenada en el reservorio permite el establecimiento de un sistema de riego presurizado, así como el reuso de aguas servidas.
6. Ordenamiento y desarrollo económico de la chacra. Mediante acciones realizadas con la familia se establecen plantaciones productivas de maíz, papa, arveja, frutales exóticos y nativos, instalación de pasturas, así como actividades pecuarias, especialmente crianza de animales menores como cuyes, conejos, aves, y animales mayores como ovinos, vacunos y cerdos.

La experiencia desarrollada en la parcela servirá de evaluación, observación y replicabilidad de las actividades y tecnologías efectuadas, cumpliendo un rol de aprendizaje vivencial y de réplica, relacionada con el fortalecimiento de las capacidades técnico-productivas de los agricultores de la zona.

1.2. Los participantes y su rol

Esta experiencia se desarrolló con la participación activa de grupos familiares, reunidos alrededor de una familia que proporcionó una finca o chacra para realizar las diferentes prácticas relacionadas con la gestión de los recursos naturales. En este caso específico participaron diez jefes de grupo alrededor de la familia del señor Antonio Carrillo Chávez.

EJECUCIÓN:

La Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca (ASPADERUC), entidad autónoma de derecho privado constituida en 1978, bajo la forma de una institución civil sin fines de lucro, al margen de toda ideología política o credo religioso, y que se rige por su propio Estatuto, tiene por objeto y como fin trabajar por el desarrollo rural de Cajamarca, mediante el apoyo a proyectos de mejoramiento social, económico, cultural de infraestructura e integrales, destinados a elevar los niveles de vida del campesino de la región. ASPADERUC presenta como visión “Contribuir a mejorar la calidad de vida del poblador rural de Cajamarca, dentro del marco del ecodesarrollo o del desarrollo sustentable con equidad y con enfoque de género”.

FINANCIAMIENTO:

El Proyecto Regional Uso Sostenible de la Tierra en Cuencas Hidrográficas de los Andes (Cuencas Andinas), es un proyecto de cooperación entre el Centro Internacional de la Papa (CIP) y el Gobierno de Alemania-Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo -BMZ. El CIP ha delegado la responsabilidad de la ejecución del proyecto al Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) y a la Red

de Instituciones Vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe (REDCAPA). El gobierno alemán ha delegado esta responsabilidad en la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. El mecanismo de coinversión del Proyecto Regional Cuencas Andinas dispone de un pequeño fondo para fomentar acciones piloto que puedan fortalecer, en las cuencas seleccionadas, acciones que tiendan a demostrar la viabilidad y los efectos positivos de la internalización de externalidades ambientales identificadas. Otro resultado de este trabajo es el fortalecimiento de las organizaciones de base que participen en las coinversiones y de la red de organizaciones que promueve el socio CONDESAN en los países andinos.

Se debe indicar que la experiencia se desarrolla, además, como parte de una alianza estratégica entre el gobierno local del distrito de San Juan, la Agencia Agraria de Cajamarca y la Universidad Nacional de Cajamarca.

I.3. El ámbito de intervención



Ciudad de Cajamarca

La experiencia se desarrolla en el distrito de San Juan, provincia y departamento de Cajamarca, distrito creado por decreto ley N° 8076, cuya capital se ubica a 2 311 m.s.n.m., con una población de 4 827 habitantes al 2002, una superficie de 69,66 km² y una densidad poblacional de 69,3 hab/km².

La zona específica de intervención, por estar ubicada en la parte alta de la cuenca, presenta serios problemas de erosión de suelos, lo que causa inundaciones y sedimentación en las zonas de valle. La zona se caracteriza por su deficiencia de agua de riego, por lo que las actividades agropecuarias se realizan en un 80% al seco.

El proyecto se desarrolla en un ámbito organizativo de familia, tomando como espacio de intervención a la chacra y vinculando las acciones ejecutadas a un trabajo con grupos familiares, tendientes a adoptar las tecnologías propuestas. Se tomó como zona de acción la chacra del señor Antonio Carrillo Chávez, ubicada en el caserío de Chotén, distrito de San Juan, provincia y departamento de Cajamarca.

Estas chacras tienen como referente las chacras sustentables realizadas anteriormente por ASPADERUC en las localidades de Negromayo, la Lloctara y Plan Miraflores, pertenecientes a la cuenca del río Cajamarquino.

2.

Situación inicial

La cuenca del río Jequetepeque, comprendida entre la Presa Gallito Ciego y las divisorias de las cuencas Zaña, Chancay, Llaucano, Cajamarca y Chicama, cubre un área de 3 564,8 km²; este espacio geográfico se encuentra ubicado en el departamento de Cajamarca, donde se definen 3 zonas agroecológicas: Yunga entre 500-2 300 m.s.n.m., Quechua entre 2 300 a 3 500 m.s.n.m. y Jalca, por encima de los 3 500 m.s.n.m. El río Jequetepeque, que recorre la cuenca de este a oeste, se origina de la confluencia de los ríos Puclush o San Miguel y Magdalena; las precipitaciones varían desde 50 a 1 217 mm anuales y la producción promedio anual de agua en la cuenca es de 816,5 MMC. Con respecto a la geología y suelos, predominan las rocas sedimentarias calizas y areniscas. Los suelos agrícolas presentan pendientes suaves en los valles alrededor del río principal, pero altas pendientes en los flancos de la margen derecha e izquierda de los ríos principales y secundarios; en estos flancos, que corresponden a la zonas yunga y quechua, se ubica la mayor parte del área agrícola y la mayor concentración de la población rural.

En los años 80-90 se construye la Presa Gallito Ciego para el aprovechamiento de las aguas del río Jequetepeque. Almacena 400 MMC de volumen útil, el cual permite regular el riego de 36 000 ha y produce 34 MW de energía a pie de presa mediante la Central Hidroeléctrica Gallito Ciego. Por otro lado, el Mapa de Erosión del Perú demuestra que el proceso erosivo de la cuenca abarca una superficie de 346 619 ha. En cuanto a los sedimentos, el “Informe de Mediciones Topográficas y Batimétricas en el Embalse Gallito Ciego” concluye que los sedimentos acumulados en el embalse al año 2000 alcanzaban a 64,48 MMC, siendo 34,78 MMC los que comprometen el volumen útil. A nivel de microcuencas el potencial de erosión muy alto y alto se presenta en las microcuencas de Contumazá, Chansis, Huertas, Quinuas, Chonta, Asunción, entre las principales, lo que concuerda con la evaluación de zonas críticas determinadas por OERN en 1988. Por otro lado, concluye que las áreas más afectadas por la erosión están ubicadas en la subcuenca del río Magdalena, donde los suelos se encuentran desprotegidos de vegetación, tienen altas pendientes y se desarrollan actividades agrícolas irracionales. En estas áreas se producen todas las formas de erosión: laminar, cárcavas y deslizamientos.

El problema central tiene que ver con la baja productividad y rentabilidad agraria de la zona, problemática que se debe fundamentalmente a las causas siguientes: manejo deficiente de los recursos naturales existentes en la zona, calidad de los productos obtenidos, débil organización de los productores y

bajos precios y débil articulación de los productores a los mercados, regionales, nacionales e internacionales. Ello se origina en la deficiente disponibilidad de información técnico productiva y de mercado, en la desconfianza de los productores para trabajar en forma organizada, en el escaso conocimiento de manejo de los recursos naturales y de intervención en el proceso productivo de las actividades agrarias desarrolladas en la zona. Todo ello trae como consecuencia bajos ingresos económicos de las familias y, por ende, baja calidad de vida.



Zona alta de la cuenca del río Jequetepeque

La intervención se basa en un proyecto piloto capaz de ser replicado en otros ámbitos similares y de lograr un incremento en los ingresos económicos de las familias involucradas, para lo cual se plantea fortalecer los conocimientos técnico-productivos, de organización y comercialización de los productos potenciales o alternativos por zonas homogéneas propuestas existentes o desarrolladas en la microcuenca. Con ese fin se establecen parcelas demostrativas piloto en las cuales se desarrollan en forma participativa, prácticas y tecnologías tendientes a incrementar la producción y obtener productos de calidad de acuerdo a la demanda del mercado. Dicha intervención deberá partir del diagnóstico participativo, de la planificación y del manejo racional de los recursos naturales existentes en la microcuenca.

3.

Proceso de intervención

3.1. Sensibilización de la familia involucrada

Esta actividad consistió en interesar a los actores principales de la chacra a intervenir en diferentes prácticas o tecnologías para realizar un manejo racional de sus recursos naturales. Para ello se realizó una pasantía a las fincas demostrativas de ASPADERUC, ubicadas en la cuenca del río Cajamarquino, en los lugares denominados Negromayo, Miraflores y otros, mostrándoles las diferentes acciones y las bondades del manejo y conservación de los recursos naturales ejecutadas en estas parcelas, planteándoles la posibilidad de replicar dichas acciones en sus parcelas. Las acciones se iniciaron en la parcela de Chotén. Por otro lado, se establecieron alianzas estratégicas con entidades del distrito, que incluyeron un convenio interinstitucional y acuerdos de trabajo conjunto, asesoramiento técnico con la municipalidad distrital de San Juan y la agencia agraria de Cajamarca del Ministerio de Agricultura.

APLICACIÓN DE LAS 4 R, PARA LA GESTIÓN RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES, ESPECIALMENTE DEL AGUA:

Reducir el uso del agua, evitando desperdicios y pérdidas por malas instalaciones.

Reusar el agua para obtener el mayor beneficio de este escaso elemento. Como parte de nuestras experiencias se construyen pequeños sistemas de reuso del agua usada con fines domésticos, la que es almacenada en un reservorio especial expuesto al sol para matar las bacterias que flotan en el agua conjuntamente con las grasas, –producto de la limpieza humana y del lavado de ropa–, usándose luego esta agua para regar la huerta familiar de cultivos de tallos largos.

Reciclar el agua. El agua usada con fines domésticos por la familia campesina puede ser reciclada mediante sistemas de filtros biológicos y físicos. El agua limpia es separada de los sustratos mediante procesos de ósmosis inversa, o simplemente evaporación del agua y su condensación, para eliminarlas de impurezas y usarla exclusivamente con fines domésticos. En la Universidad Nacional de Cajamarca, se ha desarrollado un sistema integrado de reciclaje de aguas negras mediante un sistema que hace atravesar el agua en una poza de arena, donde crecen plantas que se desarrollan bien en aguas negras, que permiten liberar el agua de las sustancias nocivas y recogerla en reservorios para ser usada con fines de riego de huertos frutales.

Respetar la cultura de la gente. La aplicación de esta R consiste en reconocer que cualquier cambio o innovación puede ser sustentable si el grupo, o la gente involucrada, comprende y acepta la innovación, por estar comprendida en el marco de sus concepciones de vida y de su cultura en general.

3.2. Planificación participativa

La actividad fue realizada con todos los integrantes de la familia involucrada más la presencia de otros agricultores, vecinos o familiares interesados. Con todos ellos se realizó un taller de diagnóstico de la situación real de la chacra, cómo perciben su chacra los participantes y qué opciones de desarrollo plantean para la misma, en base a las visitas realizadas y los deseos de la familia. La descripción se realizó usando croquis o mapas y plasmando sus apreciaciones en el papelote.

Luego se procedió a determinar las potencialidades y problemas existentes en la parcela. Los participantes determinaron las áreas con mejores recursos de suelo, agua y clima, así como aquellas que presentan problemas, ya sea por deficiencia o exceso de ciertos recursos, especialmente suelo, áreas con problemas de erosión y pérdida de fertilidad.

3.3. Acondicionamiento de la chacra sostenible

Las actividades determinantes para intervenir en la chacra fueron:

- Levantamiento de un plano a curvas de nivel con sus respectivas áreas, a fin de ubicar en el croquis las propuestas de obras planteadas por la familia, los tipos de suelo, las tomas de agua y los caminos.
- Registro de buenas prácticas agrícolas, para determinar la historia de toda la chacra, de sus instalaciones, así como la historia de cada área de cultivo.



Preparación del reservorio

- Registro minucioso de todas las labores culturales por cultivo, determinándose los costos efectuados y los ingresos obtenidos en las cosechas, valorizando, a la vez, lo consumido por la familia. Esto permite determinar los costos de los procesos, pudiendo ser ajustados en las siguientes campañas.
- La distribución de las áreas para los cultivos o plantaciones deberá estar regulada por el tipo de ecosistema de la chacra y la calidad del sitio para las plantaciones forestales.
- Considerando un área del predio de 4 ha, se procedió a distribuir la chacra de la siguiente manera: 1 ha dedicada a la actividad agrícola, previa construcción de andenes de piedra; 1,5 ha dedicadas al establecimiento de praderas bajo sistemas agroforestales; 1 ha dedicada a la instalación de bosques industriales, ubicados en zonas de máxima pendiente, ribera de los ríos y de las quebradas; 0,5 ha dedicada a construcciones, caminos, represa, canales y huertos familiares.

3.4. Desarrollo de actividades económicas diversas

De acuerdo a las características propias de la zona, se planteó intervenir en tres actividades económicas: agricultura y fruticultura, pecuaria y forestal, determinándose los cultivos instalados y producidos con anterioridad: papa, maíz, cebada, trigo y arveja. Luego se procedió a determinar las características y tipos de semillas utilizadas en cada uno procediéndose a probar variedades nuevas procedentes del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), cultivos instalados y acompañados con la asistencia técnica respectiva, especialmente en las actividades de siembra, abonamiento, manejo integrado de plagas, cosecha y poscosecha.

DESARROLLO DE PRÁCTICAS DE AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN

Esta actividad consiste en captar y almacenar agua en el suelo mediante el incremento de la cobertura vegetal, principalmente de hierbas forrajeras y de montes y bosques. La cobertura está dada por la siembra de abonos verdes, los que son “acostados” en el suelo a fin de proteger este recurso del impacto de las gotas de lluvia y, a la vez, sirve para detener los procesos erosivos del suelo, y proporciona la materia orgánica respectiva, la cual mejora la capacidad de retención de humedad del suelo y proporciona nutrientes a los cultivos instalados posteriormente.

COBERTURA VEGETAL Y DESARROLLO DE LA ESPONJA HÍDRICA

Cuando cae la lluvia en una atmósfera tan seca como la nuestra (que varía entre 40 y 60% de humedad relativa) el agua se pierde más por evaporación que por escorrentía en un suelo desnudo. En cambio, si el agua cae en una pradera o en un monte, inmediatamente penetra en el suelo llenando las galerías antes descritas. En un suelo cubierto de vegetación como consecuencia del crecimiento de las plantas mueren a cada instante abundantes raicillas y raíces, que construyen una profusa red de galerías y capilares que agregan al suelo la materia orgánica producto de su descomposición y alimentan a los diversos microorganismos del suelo, con lo cual se cierra el ciclo de los diferentes niveles tróficos de plantas y animales, agregando valiosa materia orgánica al suelo. Si después de la cosecha incrementamos su materia orgánica y cubrimos el suelo con los rastrojos, mejoramos enormemente su fertilidad.

La experiencia desarrollada en este caso planteó la instalación de pastos cultivados a fin de proporcionar cobertura vegetal al suelo, considerando que dichos cultivos son los más apropiados para generar una esponja hídrica, capaz de captar y retener agua en el suelo. Esta agua es la que posteriormente discurrirá por los niveles inferiores del suelo, hasta llegar a las diversas capas freáticas que originan los manantiales y los arroyos permanentes.



Prácticas de agricultura de conservación

CAPTACIÓN DE AGUA DE LOS ARROYOS O QUEBRADAS ESTACIONALES Y DE CANALES DE RIEGO

Durante la época de lluvias, el agua de escorrentía discurre abundantemente por estos lugares, agua que debe ser recogida en sistemas que permitan su almacenamiento como son estanques, reservorios y zanjas de infiltración. El agua de las quebradas y arroyos no puede ser captada directamente, sino mediante la construcción de desarenadores o filtros que retengan los sedimentos y permitan que el agua discorra más o menos filtrada, sin generar problemas al riego por aspersión o goteo. El agua de las avenidas que arrastran gran cantidad de sedimentos deberá pasar previamente por un desarenador. La captación de esta agua deberá ser interrumpida cuando por la quebrada discurren huaycos (deslizamientos) que podrían hacer colapsar el sistema de conducción y almacenamiento. La experiencia desarrollada plantea la captación del agua de la quebrada y su recojo en el reservorio conjuntamente con el agua de riego que la familia posee, cada quince días, con un caudal promedio mínimo de dos litros/segundo. Esta agua es usada en la parte baja para el riego de pastos y cultivos bajo sistemas de riego presurizado, debido a que se aprovecha la diferencia de altura teniendo la presión suficiente y necesaria para mover los aspersores de plástico de 10 a 15 atmósferas de presión.

CAPTACIÓN DEL AGUA MEDIANTE PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS

El agua de lluvia puede ser captada a través de andenes, terrazas y acequias de infiltración, para lo que se requiere la construcción de acequias de 0,3 m de ancho por 0,3 m ó 0,4 m de profundidad y de acuerdo con la longitud que el terreno tenga. Deben ser construidas a curvas de nivel, y si la estructura del suelo es muy pesada, con una mínima pendiente y tabicadas. Las terrazas de formación lenta han sido construidas con piedras existentes en el terreno y colocadas con cimientos (piedras de mayor tamaño) con una altura de 0,8 metros en promedio, debidamente inclinadas (40% de pendiente) a fin de darles el talud adecuado.

Los andenes o terrazas de bancal son óptimos para el cultivo y mejor aprovechamiento del agua; son verdaderas macetas grandes, en las que se ha arreglado el suelo con criterio edafológico, como lo hicieron los antiguos peruanos. Estos andenes justifican su construcción si van a disponer de agua de riego y adecuado acceso y clima.

CAPTACIÓN DE AGUA DEL TECHO



Captación de agua del techo

Todos los techos de las viviendas rurales son una fuente potencial de agua, que se debe aprovechar captándola mediante canalones y sistemas de conducción hacia tanques de almacenamiento cerrado que permitan disponer de agua cuando las lluvias se ausentan o para riego del huerto familiar. En 100 m² de techo se pueden recoger más de 6 cubos de agua. Considerando que en la zona caen más de 600 mm de lluvia al año, si el agua es correctamente almacenada, la familia campesina puede disponer de este importante elemento durante casi todo el año. Existe abundante información sobre la captación y almacenamiento de este importante recurso.

Esta captación se realizó de un techo con un área de 60 m², recogiendo el agua en un reservorio de 2 m³ de capacidad, y puede ser usada para el riego de un huerto familiar y riego por goteo de frutales como lúcuma, berenjena, etc.

RECICLAJE O REUSO DEL AGUA

Finalmente, toda el agua así almacenada —especialmente el agua de uso doméstico— debe ser recogida en estanques especiales que faciliten su oxidación y la descomposición de los detergentes y sus sedimentos, y permitan el reuso de las aguas servidas para fines de riego de un huerto con frutales, flores y plantas de tallo largo, resistentes a los detergentes.

Es conveniente indicar que el estanque abierto donde flotan las grasas con los microorganismos de la suciedad humana es limpiado por acción de los rayos ultravioleta del sol.

4.

Situación actual

4.1. Logros y resultados

■ Caminos de acceso

Son aquellos que facilitan el desplazamiento de la gente y permiten realizar las diferentes prácticas agrícolas, ganaderas y forestales. Se trata de desarrollar el esquema del denominado “poncho verde”, que consiste en establecer franjas de cultivos en la zona baja, de praderas o pastos en la zona intermedia y de bosques en la zona alta.

Para el aprovechamiento del agua de un manantial vecino y del servicio de agua potable comunal, se ha desarrollado un sistema de distribución de agua que es usado exclusivamente con fines domésticos para la casa de guardianía, y es controlado por un Comité de Riego del caserío:

- Sistema de agua de galería filtrante con tanque de almacenamiento y red entubada de distribución, con fines de uso humano y su excedente para el riego.
- Captación de agua del techo en las casas, baño y pequeños almacenes, teniendo en cuenta que por cada m^2 de techo, podremos recoger alrededor de 600 litros de agua por temporada de lluvia. Estos tanques varían su volumen entre 9, 6 y 3 m^3 . Estos tanques son de concreto y cubiertos con una tapa de fierro que impide el ingreso del polvo y de la luz, evitando la alteración del agua.

■ Tanque de almacenamiento de agua para riego

Se dispone también de un reservorio de 100 m^3 y de un sistema de distribución de agua de riego, que recoge el agua de las siguientes fuentes:

- El excedente del tanque de la galería filtrante.
- Del filtro de la quebrada que recoge el agua, en la época de lluvias, que evita el ingreso de sedimentos que afectarían el agua del tanque, evitando que se obstruya el sistema de riego por aspersión.
- Agua de la montaña pétrea, que recoge el agua en la época de lluvias, esta montaña funciona como un gran techo, donde se han realizado pequeñas obras para evitar la infiltración en galerías naturales.



Galería filtrante

- Agua proveniente de las zanjas de infiltración y de la lluvia misma, que cae en un reservorio de concreto que almacena 100 m³. De este reservorio se ha establecido una red de tuberías de distribución de agua hasta los andenes y zonas de cultivo, donde el agua es aprovechada mediante riego por aspersión y en el futuro, por goteo.
- El agua así almacenada se distribuye hasta los andenes y las pequeñas huertas mediante un sistema de cañerías y grifería, que facilita su conexión a mangueras que conectan con los aspersores o con las cañerías de riego por goteo.

El área del parque, que tiene una extensión de cinco hectáreas aproximadamente, está cubierto por 2,5 hectáreas de bosques de pinos y eucaliptos, por 1,5 hectáreas de pradera tipo parque, con acequias o zanjas de infiltración y ½ hectárea de andenes que están ubicadas en la zona baja y da mayor profundidad de suelo. Esperamos que en el futuro el área agrícola alcance una extensión andenada de 8 000 m.



Sistema de cañerías y grifería

■ Gruta turística

En la parte media de la zona inferior del parque se ha acondicionado una gruta natural, donde se está construyendo un santuario católico en la gruta principal y un santuario Caxamarca que aloja los deshechos de lo que fue probablemente un chamán o brujo Caxamarca. Rodeando toda la cueva se está propiciando el desarrollo de biodiversidad abundante, que va desde orquídeas y musgos hasta especies de plantas naturales, medicinales y ornamentales. Este conjunto constituye uno de los atractivos turísticos más importantes del parque.



Horno para cerámicas

■ Taller artesanal

En la parte inferior del parque se ha construido una pequeña casa artesanal de dos plantas, donde la familia que habita el parque, compuesta de 6 personas, desarrolla actividades artesanales de cerámica, utilizando la arcilla existente en el parque y otra obtenida de un área vecina, lo que les permite producir cacharros o cerámicos de gran demanda en el mercado. Esta actividad genera excedentes económicos a la familia campesina y la ocupación útil del tiempo que no dedican a las actividades agrícolas, pecuarias o forestales. En la habitación inferior de la casa se tiene un almacén para los productos de la cosecha, como papas, maíz, tubérculos andinos, etc. El agua del techo de esta casa es utilizada en regar los huertos andenados de sus alrededores.



Crianza de abejas

■ Crianza de abejas

En una zona protegida, al costado de la quebrada, se dispone de 5 panales de abejas que están produciendo desde hace 2 años un promedio de 32 kilos de miel por panal, constituyendo un recurso adicional a este tipo de chacra. Las abejas disponen de flores, tanto de los eucaliptos del parque y de las plantaciones vecinas, como de las abundantes flores nativas de las praderas.

■ Actividades silvoagropecuarias

El área forestal está cubierta de pinos de la especie radiata que en la época de lluvias produce abundantes hongos comestibles. En la parte media y al costado derecho, hay bosques de Eucaliptus globulus y citriodora que están prosperando bastante bien y que tienen 3 años de edad.



El área forestal

■ Actividad pecuaria

Las franjas de praderas están siendo manejadas para facilitar el desarrollo de leguminosas nativas y de gramíneas que esperamos que al séptimo año sirvan para el pastoreo de alpacas, en una proporción de 4 alpacas por hectárea. En total, serán 6 alpacas para la producción de fibra. Además se dispone en las terrazas de formación lenta, de cultivos longitudinales de tunas para la producción de frutos y cochinilla.

■ Actividad agrícola y frutícola

En los andenes de la zona inferior se han establecido con éxito cultivos de maíz, papas de diferentes variedades, trigo, cebada, linaza y hortalizas, todas de gran demanda y buena productividad. En los bordes de los andenes se han establecido plantas de membrillo, manzana, durazno, capulí y pajuro (*Eritrina edulis*), las que esperamos nos proporcionen abundante fruta en el futuro.



Cultivo de maíz

■ Cercos

El parque está totalmente cercado mediante pircas de piedra, que impiden el acceso de animales del vecindario.



Cercos alrededor de la chacra

■ Vía de acceso

El parque dispone de dos vías de acceso, una inferior que permite el acceso mediante una trocha carrozable desde la carretera hasta la casa, con una extensión de aproximadamente 250 m; y un pequeño camino de herradura de 70 m. En la parte superior del parque, existe una trocha carrozable que comunica la carretera a la costa con el caserío de Chinchimarca.

RESULTADOS DE LA PRESENTE EXPERIENCIA

El proceso de sensibilización, las visitas a nuevas experiencias y las propuestas tecnológicas, permiten que las familias involucradas se apropien y repliquen las propuestas planteadas para la conservación de los recursos naturales y específicamente de la cosecha del agua.

La realización de diagnósticos participativos de los recursos naturales existentes, con los productores y técnicos, permitió disponer y ejecutar un plan de intervención en la parcela o chacra seleccionada, desarrollando diferentes prácticas y tecnologías relacionadas con el manejo sostenible de los recursos naturales y

de la cosecha del agua, las cuales van desde la captación, almacenamiento, distribución hasta la aplicación del recurso hídrico en el sistema de producción.

Luego de realizar el acondicionamiento de la chacra con prácticas de conservación de suelos y aguas, se logra instalar y establecer técnicamente pastos, cultivos forestales, frutales nativos y cultivos potenciales, así como desarrollar actividades ganaderas y de crianza de animales menores que conlleven a establecer en la o las familias un proceso de seguridad alimentaria adecuada.

4.2. Impactos generados de la experiencia

La experiencia desarrollada ha alcanzado los impactos siguientes:

- Incremento del 40% del precio del terreno luego de realizada las diferentes prácticas y tecnologías de acondicionamiento de la chacra relacionadas con la conservación de los recursos naturales y de cosecha del agua, y con la instalación y manejo técnico de cultivos forestales, frutales, pastos y cultivos apropiados para la zona.
- Las prácticas realizadas por los productores involucrados en la propuesta, han sido replicados por un grupo familiar de diez involucrados directos, quienes han adoptado y usado las prácticas propuestas.
- La experiencia ha servido para establecer acciones de ordenamiento de parcela o del sistema de producción, visto como una unidad productiva de desarrollo. A la vez, se tiene un proceso planificado y participativo de intervención, lo que ha permitido generar una propuesta de gestión de segundo nivel (microcuenca).
- En el aspecto social, ha permitido desarrollar un trabajo de fortalecimiento de la organización familiar (grupos familiares organizados), a partir del cual se pueden establecer organizaciones de segundo nivel (caserío y microcuenca).

4.3. Dificultades encontradas en el desarrollo de la experiencia

A pesar de que esta experiencia se desarrolló dentro de una propuesta de alianzas estratégicas, se encontraron las siguientes dificultades:

- Inicialmente, las familias presentan reacciones negativas al desarrollo de las actividades planteadas, sobre todo a trabajar en forma organizada.
- Las familias involucradas manifiestan que las acciones deberían realizarse con todos los participantes, pedido que se plantea solucionar efectuando trabajos con grupos familiares que involucren en las acciones a más de 4 familias.
- El poder trabajar temas de gestión sostenible de los recursos naturales requiere disponer de información agro climática, la cual tiene un costo significativo para la ejecución de la experiencia.
- Realizar acciones de gestión de cuencas con énfasis en el manejo de los recursos naturales desde la propuesta de la cosecha del agua, requiere el establecimiento de alianzas estratégicas, que permitan coordinar, concertar y finalmente desarrollar acciones conjuntas de las prácticas propuestas.
- Algunos gobiernos locales no tienen interés en participar en acciones de gestión de recursos naturales, por lo que el fortalecimiento de las capacidades humanas, a todo nivel y edades, juega un papel preponderante.
- Escasez de recursos económicos para el desarrollo de algunas acciones de conservación y manejo de recursos naturales.

5.

Lecciones aprendidas y recomendaciones

Como experiencias a resaltarse hasta el momento consideramos las siguientes:

- Las experiencias deben desarrollarse bajo un proceso de concertación institucional y con trabajos de acción conjunta, ello permitirá efectuar una mayor difusión de las experiencias y una réplica de las mismas, lo que incrementa su productividad, según se ha podido comprobar.
- Los productores adoptan y replican tecnologías basándose en la observación. Los intercambios de experiencias los motiva a aplicar dichas prácticas en sus chacras o áreas vecinas.
- El trabajo de percepción y análisis de los agricultores les permite tener una visión mayor de desarrollo, no sólo para su parcela sino también para áreas de intervención mayor, como la microcuenca y la cuenca, generando criterios de ordenamiento de su ecosistema cuenca.
- El desarrollar tecnologías apropiadas con un asesoramiento continuo permite que los productores conozcan prácticas de manejo de los recursos naturales así como de los diferentes cultivos o actividades desarrolladas en sus chacras, especialmente sobre el mejor uso de abonos y fertilizantes y el uso mínimo y racional de pesticidas.
- El manejo racional de los recursos naturales es la base para el desarrollo de las actividades económicas. Es con su buen manejo y uso que se pueden mejorar sustancialmente los rendimientos de las diferentes actividades económicas de la chacra, del caserío y de la microcuenca.
- El agricultor es fortalecido en sus capacidades técnico-productivas de manejo de sus recursos, en actividades agroeconómicas con visión de mercado y en la posibilidad de asociarse o consorciarse generando cadenas productivas que faciliten la comercialización de sus productos y el mejor aprovechamiento de los servicios proporcionados por el estado o las ONG's, generando desarrollo sostenible en el área de intervención.

RECOMENDACIONES

- Es importante disponer de chacras demostrativas, a fin de mostrar a los productores espacios de observación, motivación y sensibilización donde se ponen en práctica tecnologías de manejo y conservación de sus recursos naturales y de desarrollo de actividades económicas diversas capaces de generar mejores ingresos económicos a la familia.



La chacra sostenible en el distrito de San Juan

- Se debe involucrar a grupos de jóvenes en esta labor puesto que estas acciones motivan su participación e interés por adoptar y mejorar las técnicas desarrolladas en la chacra, permitiendo su involucramiento y su posible permanencia en el lugar.
- Es factible desarrollar otras actividades económicas, como el agroturismo y el turismo vivencial, previo acondicionamiento de sus viviendas para este fin, así como el uso racional de los recursos naturales de su chacra, microcuenca o cuenca, pues ello generará otros ingresos económicos familiares. Así mismo, se pueden desarrollar otras actividades artesanales no necesariamente vinculadas a la agricultura, como la carpintería, cestería, cerámica, etc.

