



CONDESAN

Consortio para el Desarrollo Sostenible
de la Ecorregión Andina



CASO DEL FORO ELECTRÓNICO

Crianza del agua: Experiencias en la Región Andina

(Setiembre 21 – Octubre 2, 2015)

Título:

Crianzas familiares del agua en Cajamarca, Perú

Institución:

INSTITUTO PARA LA CONSERVACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL SOSTENIBLE CUENCAS ANDINAS (ICA)

Responsable de la experiencia:

Telmo Ramón Rojas Alcalde.
Director Ejecutivo del Instituto Cuencas Andinas.
Equipo Técnico del ICA

Datos de contacto del responsable:

- Email: trojas@speedy.com.pe
- Dirección: Pasaje San Martín # 491. Barrio 2 de Mayo
- Ciudad: Cajamarca
- País: Perú
- Teléfono: fijo 51 76 365251. 976409977 *411421

Lugar dónde se realiza la experiencia:

Distritos de Cajabamba y Condebamba en la provincia de Cajabamba. Ichocán, Pedro Gálvez y Gregorio Pita en la provincia de San Marcos. Baños del Inca, Matara, Namora y Encañada de la provincia de Cajamarca. Departamento de Cajamarca, Perú.

Resumen de la experiencia:

Consiste en construir (criar) sistemas de riego regulados por micro reservorios (M-R) excavados contra la pendiente en laderas andinas.

Capacidad de cada M-R: menor de 1,000; mayor de 1,000 y mayor de 3,000 m³.

Cada M-R almacena agua:

- De fuentes temporales: Escorrentía de laderas, techos, cunetas y torrenteras.
- De fuentes permanentes: turnos de riego de canales, manantiales, riachuelos, lagunas y otros.
- De aguas subterráneas y aguas residuales tratadas.
- De fuentes mixtas: agregando algunas o todas las anteriores.

Componentes principales:

Cámaras de aducción, sedimentación y aliviadero. Vaso almacenador. Caja de válvulas, tuberías fijas y móviles para riego tecnificado por aspersión y goteo.

Todos los M-R son construidos, operados y mantenidos por familias campesinas minifundistas cuyo predio o chacra es menor de 5 hectáreas. Su diseño básico es apropiado para regar técnicamente una hectárea.

Los M-R mayores de 3,000 lo tienen hasta 3 familias que tienen predios contiguos y lazos de sangre entre ellas.

Con el riego tecnificado las familias suben la productividad de sus cultivos y crías y se posicionan mejor en los mercados locales, además de mantener seguridad alimentaria por auto consumo.

También los sistemas de riego con M-R familiares, cosechando (criando) agua; garantizan una producción agropecuaria con enfoque de seguridad alimentaria, nutrición familiar y asegura rentabilidad mercantil.

Son un medio o herramienta muy útil para reducir la pobreza extrema y obtener ingresos que mejoran la calidad de vida familiar a los propietarios.



EL SONIDO DE LA IMAGEN



MICRORESERVORIOS MULTIPLICADOS. CHUPICALOMA



CRIANZA DE AGUA EN CAJAMARCA

RIEGO TECNIFICADO: CON MICRO-RESERVORIOS DE GESTION FAMILIAR

PARCELA FAMILIAR: 1 Ha

AREA DE SEGURIDAD

ALIMENTARIA (5,600 M2)

CULTIVOS

TRADICIONALES

↓

DESNUTRICION

INFANTIL "O"

MICRORESERVORIO 1,300 M3
AREA: 1,600 M2 COSTO: \$ 8,000.00
CON RIEGO INSTALADO

AREA DE

GANAR PLATA

2,500 A 3,000 M2

CULTIVOS

ALTERNATIVOS RENTABLES

Y NUTRITIVOS

COMPLEMENTARIOS



EL SONIDO DE LA IMAGEN



FORTALEZA CAMPESINA: TRABAJO FAMILIAR

Estado de la implementación:

- Abandonado ()
- Posible Recuperación ()
- Actualmente en Uso:

Al 2012 construidos en las 4 provincias, 615 micro reservorios. En uso 583 (95%) y sin uso 32 (5%).

M-R construidos en las provincias de: Cajabamba 103. San Marcos 108 y en Cajamarca 404. Total 615.

Preguntas clave:

1. *¿Por qué usted considera su experiencia/ propuesta es una actividad de 'crianza de agua?':*

- a. La infraestructura de riego basada en M-R familiares permite criar agua que se almacena. El riego tecnificado instalado reduce todo riesgo de sequía por veranillos en meses de lluvia y asegura tener mínimo 2 cosechas al año en un $\frac{1}{4}$ o $\frac{1}{3}$ de hectárea que se riega con un M-R de 1,300 m³, según la cantidad de agua que requiere el cultivo.

- b. Aumenta la disponibilidad de agua superficial, en la medida que evita que se pierda por escorrentía arrastrando sedimentos sueltos por agricultura de escarba.
- c. Evita todo desperdicio de agua para riego al almacenarla. Aumenta la eficiencia con riego tecnificado pasando del 30 a 40% de eficiencia de riego en surco, al 70 y 90% de eficiencia que alcanzan el riego tecnificado por aspersión y goteo.
- d. Si se aplica en las micro cuencas la propuesta de cosecha del agua de ICA, el agua se tratará para: 1) infiltrar y mantener humedad con cobertura vegetal natural y/o reforestación adecuada que mejore la acción conservacionista del binomio planta-suelo, y 2) almacenando agua en grandes y medianas represas que aprovechan reservorios naturales y con los M-R excavados contra pendiente.
- e. Capta agua de los techos y con prácticas mecánicas estructurales como acequias y zanjas de infiltración, además de prácticas agronómicas y vegetativas.
- f. En el rubro de la contaminación y monitoreo solo aprovecha las aguas residuales ya tratadas, pero si contribuye a gestionar el agua de las cuencas evitando toda contaminación por acción antrópica.
- g. El agua es el eje central de la vida en el campo. Su gestión integral vía crianza y mejora de los sistemas de riego es una propuesta unificadora para mejor aplicar la ley de aguas y su reglamento en todo el Perú.

2. *¿La mayoría de su comunidad/ organización beneficia con su experiencia/ propuesta? ¿Cómo?*

Todos los que conocen la propuesta se integran para aplicarla, más aún cuando los gobiernos locales de las provincias y distritos invierten en M-R como es el caso de los 615 construidos en 4 provincias y 9 distritos.

Contar con riego y mejor si es riego tecnificado; es una necesidad sentida que siente la comunidad y la aplicación de nuestra propuesta beneficiaría a toda la población asentada en cada microcuenca.

3. *¿Esta actividad es sostenible socialmente? ¿económicamente? ¿ecológicamente? ¿en tiempo?*

Plenamente sostenible en el tiempo, porque resuelve problemas de unión social para manejar la cuenta, aumenta la competitividad productiva y los ingresos

familiares y da rentabilidad al manejo ecológico sostenible de las cuencas y microcuencas.

4. ¿Es una idea que nace de los mismos usuarios/ beneficiarios? ¿es una práctica ancestral?

Los M-R de uso familiar para riego tecnificado nace a propuesta del Ing. Segundo Antenor Floríndez Díaz. La concibió en el 2004 y hacia el 2007. Con su equipo de trabajo y el financiamiento de la municipalidad distrital de Baños del Inca, se construyó el primer M-R en el caserío Chupicaloma, centro poblado de Otuzco.

En este caserío había dos familias de hermanos de madre (Pedro Calderón Silva y Catalino Huamán Silva) emprendedores, conservacionistas y ahora hay en el mismo caserío 8 M-R más.

No es una práctica ancestral, pero si nace de la necesidad sentida de tener agua de riego y mejorar los ingresos y la calidad de vida de las familias minifundistas.

5. ¿Puede facilitar resultados tangibles de esta actividad? ¿dispone de testimonios?

Si exponemos imágenes de la experiencia. Quedan todos invitados para visitar y hacer pasantías a Cajamarca para comprobar in situ la vigencia de la propuesta.

6. ¿Es replicable en otras localidades? ¿Qué condiciones iniciales se requieren para su éxito? ¿Cómo incentivar a otros que replique esta actividad? ¿Qué se recomienda para mejorar esta experiencia en otro lugar?

Es aplicable en todas las localidades de la sierra andina que tengan minifundio, cultivos al seco y necesite instalar riego tecnificado. Su éxito dependerá de los dirigentes locales y de las autoridades municipales (gobiernos locales) que deseen promover el desarrollo agrario sostenible basado en crianza de agua.

Nuestra recomendación es que conozcan bien la propuesta y en cada caso lo apliquen en su realidad adaptándola a la realidad de cada localidad.

Comentarios adicionales:

LA CRIANZA DEL AGUA:

- Infiltra, recolecta y almacena agua para consumo doméstico, riego y otros usos.
- Utiliza todas las fuentes de agua locales: Cunetas, trochas, calles y carreteras como colectoras de agua de lluvia. Escorrentía superficial de lluvias. Caudal de

arroyos y manantiales. Canales de riego colmatados en tiempos de lluvias. Construye zanjas recolectoras de agua en laderas.

- Mejora el uso de acuíferos como “colectores subterráneos” de agua. Colecta el agua que escurre de los techos. También combina todas o grupos de las anteriores.

PREDOMINAN DOS MÉTODOS DE CRIANZA DE AGUA:

1. Los que utilizan al suelo como medio de captación y retención.
2. Los que utilizan embalses grandes, medianos y pequeños reservorios.

CRIANZA DE AGUA EN SUELOS

1. Con prácticas vegetativas:

Tienen la función de captar, infiltrar y regular el agua. Se consigue conservando la vegetación natural y reforestar apropiadamente para evitar que reste en lugar de adicionar agua.

A mediano y largo plazo debe: Formar suelo, regular agua y conservar biodiversidad. Generar rentas por capturar dióxido de carbono.

2. Con prácticas agronómicas:

Su función es conservar y arreglar suelos ordenando los cultivos.

Favorecen infiltrar y regular agua en las áreas cultivadas. Cortan la escorrentía superficial, conservando suelos y agua.

3. Con prácticas: mecánico estructurales:

Tienen la función de detener, retener e infiltrar agua.

Construye acequias o zanjas de infiltración, terrazas o andenes y diques para control de cárcavas.

4. Con tecnologías de regulación con embalses:

- Su función es captar, almacenar y regular la escorrentía de lluvias.
- Almacenan aguas de manantiales, ríos, quebradas y otras e impiden perder lluvias en periodos de abundancia.
- Utilizan embalses grandes, medianos que aprovechan los vasos naturales existentes para almacenar aguas excedentes en meses de lluvia abundante y pequeños embalses (M-R), excavados en el suelo. Los micro reservorios son el último eslabón regulador.
- Requieren interconexión por canales abiertos, para: Conducir agua de embalses grandes o medianos a pequeños. Captar filtraciones y escorrentía de laderas que atraviesan.

MODELOS Y FORMAS DE CRIANZA DE AGUA

1. Para infiltrar y regular agua:
 - Reforestando con especies apropiadas en macizo.
 - Reforestando con especies apropiadas en agroforestería.
 - Conservando las praderas naturales.
 - Instalando y manejando de praderas artificiales.
2. Prácticas para infiltrar el agua y conservar el suelo en acequias, terrazas, diques y otros.
3. Almacenar y regular agua con micro-reservorios, usando:
Manantiales, escorrentía de laderas, torrenteras, cunetas de carreteras y trochas, canales de riego y variadas combinaciones de las anteriores.
4. Cadena de almacenamiento y regulación con:
Embalses grandes, embalses medianos, embalses pequeños en micro reservorios excavados.
5. Tratamiento y regulación de aguas residuales.
6. Recojo de agua de techo para uso doméstico.
7. Regulación de agua de escorrentía de asentamientos humanos con reservorios pequeños y medianos.
8. Extracción de agua subterránea.
9. Bombeo de agua superficial de zonas bajas.
10. Diques de lagunas para aumentar el volumen de embalse.

DESARROLLO TERRITORIAL RURAL SOSTENIBLE

Enfoque de crianza de agua



CRIANZA DE AGUA Y DESERTIFICACIÓN ANTROPICA

Desde el enfoque ecológico, la crianza de agua que propone el ICA, es la solución ambiental del actual accionar desertificador de las familias minifundistas para sobrevivir. La desertificación antrópica es la degradación de la tierra como resultante de actividades humanas y variaciones climáticas. (Naciones Unidas. París 1994)

CLASES DE DESERTIFICACIÓN ANTROPICA:

- **LIGERA.** En lugares donde la desertificación es mínima y mantiene todavía vegetación natural.
- **MODERADA.** Corresponde a zonas que aún infiltran agua y conservan su riqueza en biodiversidad.
- **FUERTE.** Se da en lugares con actividades antrópicas desertificadoras avanzadas, vegetación extinguiéndose y escorrentía pelando laderas.
- **SEVERA.** Presenta tierras sin bosques y pastos naturales, con diversidad biótica y productividad acabadas. Su causa principal son las actividades antrópicas no sustentables y la variabilidad climática.

CAUSAS DE LA DESERTIFICACION:

- Ruralidad con sobre población y creciente minifundización de predios.
- La Jalca, hace 50 años casi despoblada, está minifundizándose.

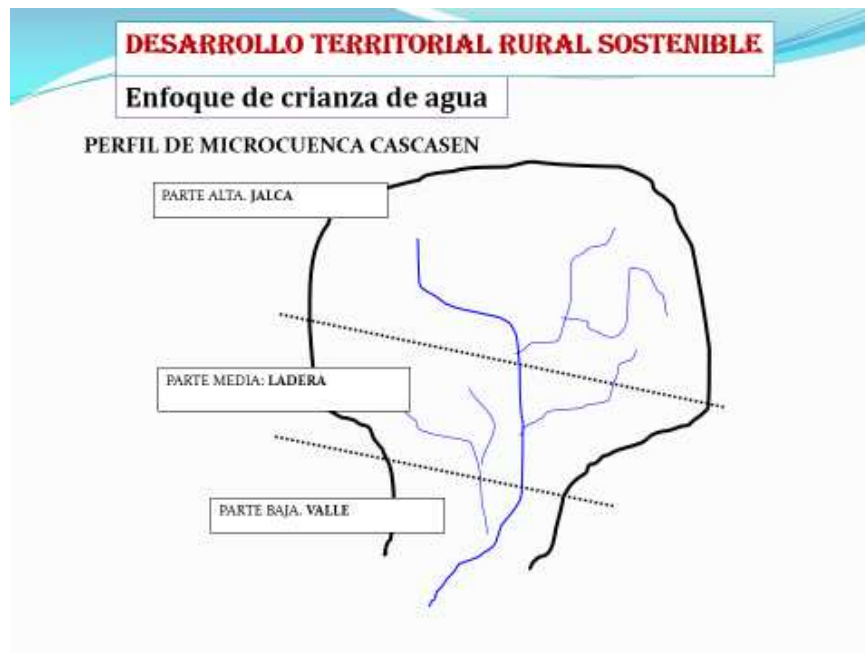
Tecnologías agropecuarias tradicionales desertificadoras:

- Cultivan extinguiendo bosques, pastos naturales y tierras de protección.
- Dejan suelos sueltos a merced de lluvias, vientos e insolación.
- Eliminan toda cobertura vegetal que retiene e infiltra lluvias.

En la Jalca:

- Queman pajonales y cultivan sus pastos naturales.
- Drenan humedales y reforestan mal con pinos.
- Desaparece la turba orgánica que absorbe y retiene lluvias.
- Reducen recarga acuífera y extinguen la biodiversidad.

La escorrentía deja las laderas peladas y extingue la biodiversidad.



DESARROLLO TERRITORIAL RURAL SOSTENIBLE

Enfoque de crianza de agua



DESERTIFICACIÓN ANTROPICA EN SAN MARCOS

DESARROLLO TERRITORIAL RURAL SOSTENIBLE

Enfoque de crianza de agua



DESERTIFICACIÓN ANTROPICA EN SAN JUAN-CAJAMARCA

DESARROLLO TERRITORIAL RURAL SOSTENIBLE

Enfoque de crianza de agua



DESERTIFICACIÓN SOBRE LA CAPITAL REGIONAL