



**CONDESAN**

Consortio para el Desarrollo Sostenible  
de la Ecorregión Andina



## EXPERIENCIA SOBRE CRIANZA DEL AGUA

**Foro Electrónico sobre Crianza del agua:**

**Experiencias en la Región Andina**

(Setiembre 21 – Octubre 2, 2015)

Título:

**Andenes y Amunas: Aprovechando de prácticas prehispánicas para adaptar a los cambios climáticos actuales**

Institución

ASOCIACIÓN ANDINA CUSICHACA

Responsable de la experiencia:

**Douglas Walsh y Adripino Jayo Huamaní**

Datos de contacto del responsable

- Email: [douglasahwalsh@hotmail.com](mailto:douglasahwalsh@hotmail.com) , [adripinoh@hotmail.com](mailto:adripinoh@hotmail.com)
- Dirección: Urb. Velasco Astete B11, Wanchaq
- Ciudad: Cusco
- País: **Perú**
- Teléfono: 984048834, 084 222766

Web de la Experiencia:

**[www.cusichaca.org](http://www.cusichaca.org)** (sitio web de The Cusichaca trust)

Lugar dónde se realiza la experiencia:

**Valles Sondondo y Chicha Soras (Regiones Ayacucho y Apurímac)**

Resumen de la experiencia:

### **Objetivos de la Experiencia**

- Identificar Comunidades que mantienen una organización comunal sólida.

- Identificar lugares en la Sierra donde existen andenes en regulares condiciones y donde existe remanentes de los sistemas de amunas.
- Recuperar sistemas y andenes junto con las comunidades utilizando exclusivamente materiales de la zona.
- Recuperar las fiestas tradicionales – Yaku Raymi y Pata Raymi que forman una parte importante de las prácticas de mantenimiento de los canales y andenes recuperados.
- Comprobar los beneficios de los sistemas de amunas y andenes hoy en día.

### **Andenes y Amunas**

Culturas Andinas prehispánicas manejaban sistemas agrícolas perfectamente diseñados para climas secas incluyendo amunas (sistemas integrados del manejo de agua) y andenes (terrazas agrícolas). Gran parte de esta infraestructura ha sido dañada por diversas razones (cambios en los sistemas sociales y reducción en la importancia de la actividad agrícola luego de la conquista y la migración de la Sierra como resultado de los problemas sociales en la década de 1980 y la primera parte de la década de 1990 entre otros).

En el Valle Sondondo hay más de 4,000 hectáreas de andenes manejado perfectamente. Aquí la organización social es sólida y el Yaku Raymi - la fiesta tradicional dedicada al mantenimiento de los canales de riego es fuerte en cada distrito.

En el Valle Chicha Soras la población está recuperando sus sistemas de amunas desde la punta de captación en la parte alta hasta el uso del agua para riego en sistemas de andenes 1,500m más abajo. El trabajo incluye el mejoramiento de puntos de filtración al agua a los depósitos subterráneos, la protección de los manantiales con muros de piedra y con plantas nativas, incrementando la capacidad de lagunas semi artificiales y la rehabilitación de canales de riego utilizando materiales de la zona.

#### **Estado de la implementación:**

- Actualmente en Uso

#### **Preguntas clave:**

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

- a. Previene y reduce riesgo de sequía (andenes y amunas)
- b. Aumenta la oferta de agua superficial o subterránea/ infiltra y retiene más agua en cabeceras de cuencas (amunas)
- c. Reduce el consumo de agua para riego (andenes)/ evita su desperdicio (andenes y amunas)/ mejora la eficiencia de su uso (andenes y amunas)

- d. Conserva la humedad del suelo(andenes)/ reduce la erosión (andenes)
- e. Capta aguas de fuentes no tradicionales- galerías de filtración (amunas)
- f. Evita su contaminación (protección de manantiales)
- g. Incentiva el respeto hacia el agua(amunas)/ fortalece la junta de agua/ mejora el reparto de agua/ cuida mejor las obras de manejo de agua (Yaku Raymi y recuperación de prácticas ancestrales)

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

La mayoría de la población del valle Sondondo beneficia de los andenes especialmente en el distrito de Carmen Salcedo. Gran parte de la siembra está realizada sobre los andenes – no hay mucho espacio en el valle para sembrar fuera de ellos. Donde las plataformas son angostas el cultivo principal es el maíz. Kiwicha también es importante. Cuando las plataformas son anchas el cultivo principal hoy en día es alfalfa para los animales.

En el Valle Chicha Soras las amunas completamente recuperadas están en el distrito de Pampachiri y la comunidad que beneficia más que otras es Ayapampa. Hay ejemplos de amunas parcialmente recuperadas y de un buen manejo de agua en los distritos de Pomacocha y Soras también.

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

Eso depende de cómo y quién hace el análisis. Estrictamente agricultura en cualquier forma en la Sierra no es una actividad muy rentable económicamente. Puede ver ganancias pero no muy altos por los costos de producción y de transporte. Las ganancias típicamente vienen de la ganadería. Sin embargo si suponemos que siempre habrá comunidades rurales en la Sierra Peruana el manejo y recuperación de sistemas de amunas y andenería es una respuesta positiva y lógica frente los cambios climáticos.

Para poder recuperar y manejar esos sistemas es vital que aspectos de la Cultura Andina como el Ayni, la Minka y las festividades se mantengan también. Entonces es sostenible socialmente siempre y cuando no se pierde esas costumbres.

El uso de los andenes es más económicamente viable que la alternativa en los valles – cultivar en campos en declive porque los rendimientos son entre 30% y 80% más altos y no hay pérdidas de suelo de del agua.

Dado la importancia de una buena crianza del agua en la parte alta de las cuencas ahora que las glaciares están disminuyendo hay un buen argumento que los usuarios y/o los gobiernos distritales o Regionales en la parte baja deben ofrecer apoyos económicos a los agricultores en la parte alta quienes mantienen esas costumbres. Está siendo evaluado ya en el valle de Cañete y en otros partes del mundo como Japón este sistema ya está aplicado.

En algunos casos las comunidades van a poder beneficiar de sus andenes, amunas y prácticas ancestrales en general vía el turismo participativo, ecológico y rural. Este tipo de turismo esta ofrecido en países como China y el valle Sondondo ya está promocionando su Yaku Raymi para

el turismo nacional e internacional con gran éxito.

Ecológicamente las actividades son sostenibles porque ayudan a evitar la erosión del suelo, permiten un uso más eficaz del agua y son ideales para la cultivación en asociación. La Cultura Andina en general es una cultura que respeta el medio ambiente.

Los andenes y amunas ya han existido cerca de 1,500 años que muestra que son sostenibles en el tiempo. Ambos fueron construidas en gran escala inicialmente por la Cultura Wari en un periodo de sequía similar a que se dice va a sufrir la Sierra este siglo. Dado que las condiciones ahora son similares a las que enfrentaban los Wari es lógico pensar que esos sistemas van a recuperar mucho de su importancia de antes.

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

Ambos son prácticas ancestrales. Los sistemas de andenerías fueron construidos inicialmente por la Cultura Wari a partir de 500 o 600 D.C. y luego el diseño fue mejorado por los Incas. Fueron construidos para producir suficiente maíz para una población de hasta 10 millones de personas al largo del Imperio. Las Waris y los Incas sabían de la importancia del control del agua porque fueron testigos de periodos largos de sequía entre 500 y 600 DC y luego a partir de 1,000 DC por más de cien años.

En el caso del Valle Sondondo los andenes han estado en constante uso desde su construcción hace más de mil años. Cada cultura local y cada imperio han sabido mantener intacto esos sistemas y los agricultores actuales continúan con esa tradición.

En cambio los sistemas de amunas en ambos valles han sido abandonados por muchos años probablemente porque luego de los periodos de sequía hubo suficientes lluvias las necesidades de las Comunidades. Ahora por la pérdida de los glaciares (Sotaya y Ccarahuasu) y por la inestabilidad de las lluvias anuales la recuperación de esos sistemas ancestrales ha vuelto importante.

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

Cusichaca ha sido una de las instituciones pioneras en demostrar en una forma práctica que es posible rehabilitar los sistemas de riego y de andenería prehispánicas utilizando las técnicas originales. Ha rehabilitado más de 600 hectáreas de andenería con sus respectivos sistemas de riego en las Regiones de Cusco, Apurímac y Ayacucho.

En el distrito de Pampachiri, Provincia Andahuaylas, Región Apurímac Cusichaca ha recuperado un sistema de amuna entero desde el punto de captación de agua a más de 4,700 m.s.n.m hasta su punto de uso sobre los andenes de Ayapampa a 3,200 m.s.n.m. Los puquios han sido protegidos con muros de piedra y champas de tierra y sembrados con plantas nativas llamadas putaqa que ayudan a mejorar el flujo del agua y además de mantenerlo limpio. El agua que sale de los puquios es dirigido por canales de tierra hasta lagunas que fueron temporales antes de la intervención (secando por completo entre julio y agosto). Ahora esas lagunas tienen agua todo el año gracias a la construcción de diques pequeñas hechas de champas. En los valles debajo de esas lagunas varios puquios nuevos han aparecido – un beneficio que no fue previsto.

En el Perú las poblaciones prehispánicas construyeron cerca de un millón de hectáreas de andenería. Hoy en día solamente el 30% de los andenes siguen siendo utilizados correctamente. Hay aproximadamente 300,000 hectáreas de andenes que podrían ser rehabilitadas en la Sierra Peruana.

Los sistemas de andenería generan múltiples beneficios como:

- Utilicen agua en una forma muy eficaz – No hay perdidas por escórienles superficiales, los suelos de los andenes actúen como depósitos del agua. En el caso que hay demasiado agua en un andén ese filtra hacia el siguiente terraza abajo porque cascajo esta siempre colocado detrás del muro para ayudar drenaje.
- Eviten la erosión de los suelos casi en un 100%
- Las piedras de los muros del andén absorben el calor del sol durante el día, librándolo poco a poco en la noche. Así se crea un microclima localizado que ayuda evitar daños a los cultivos a causa de las heladas.
- Los suelos de los andenes tienen un fertilidad natural porque las condiciones húmidos y cálidos de los suelos son ideales para establecer una rica micro flora y fauna.
- Cultivos sembrados sobre andenes con riego tienen rendimientos de entre 30 y 80% mejores que los mismos cultivos sembrados sobre terrenos en declive.
- Los andenes son ideales para la práctica de la siembra en asociación – maíz (*Zea Mays*), kiwicha (*Amaranthus Caudatus*) y haba (*Vicia Faba*) por ejemplo. Esa práctica ayuda las familias tener una seguridad alimentaria.
- Los andenes suelen ser muy atractivos y forman parte de paisajes culturales.
- Pueden ofrecer comunidades oportunidades de desarrollar el turismo rural y el turismo participativo.

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

Si ambos son actividades replicables no solamente en el Perú pero en todos los países montañosos del mundo. En el Perú es posible rehabilitar más de 300,000 hectáreas de andenes y también es factible construir nuevos andenes como es el caso en Candarave, Tacna.

Nadie realmente sabe cuántos sistemas de amunas fueron manejados por los Incas pero deben ser presentes en todos los lugares que existen rocas permeables encima de una capa de rocas impermeables. Cuando hay actividad volcánica eso es muy común.

Para que una Comunidad pueda replique estas actividades es necesario que existe todavía lazos sociales fuertes. Es importante también que las fiestas y costumbres Andinos son presentes en

la Comunidad o que por lo menos hay ganas por parte de las autoridades de recuperarlos. Tiene que ver una población suficiente grande y un número de jóvenes significativo para asegurar que hay mano de obra disponible. El apoyo de las autoridades es también importante.

Hace poco Cusichaca ha preparado materiales didácticos para una escuela de andeneros con información sobre muchas prácticas ancestrales. La implementación de esta escuela sería un gran paso en incentivar otras Comunidades a replicar esas actividades – los maestros serían agricultores de las comunidades que ya manejan correctamente sus andenes y su agua.

#### Comentarios adicionales:

Las amunas son una forma tradicional de manejar y conservar agua en los Andes. Son sistemas naturales mejorados por el Hombre. El agua es capturada en la parte más alta donde las lluvias son más frecuentes. El almacenamiento del agua es logrado en varias maneras incluyendo en bofedales o pequeños pozos. Las civilizaciones pasadas manejaban esas áreas limpiando sedimentos, construyendo canales para interconectar las fuentes y levantando los diques de los pozos para aumentar sus capacidades.

Hay áreas donde los cerros tienen formaciones cóncavas. El agua corre hasta la parte más baja y en algunos casos pasa por un tapón para entra sistemas de ríos y lagunas subterráneos. Este sistema natural fue modificado por el hombre para asegurar que la máxima cantidad de agua entraba por los tapones. A veces el agua fue llevada en canales hasta esos puntos de infiltración. La misma agua sale por puquios naturales más abajo que se puede proteger con muros y sembrar con plantas nativas para purificar el agua y aumentar su caudal.

**Un aspecto importante de este sistema es que asegurar un flujo de agua constante durante todo el año. Funciona cómo los glaciares, dado que capta agua durante la época de lluvias para luego soltarla al largo del año.**

Desde los puquios el agua puede ser traslado vía pequeñas lagunas, cochas y canales hacía los andenes.

Los andenes son muy eficaces en el uso del agua. Hay poca escorrentía superficial porque las plataformas son casi planas. Cuando hay un exceso de agua ese filtra hasta el siguiente andén porque siempre hay una capa de graba junto la pared externa debajo del suelo agrícola.

Excavaciones arqueológicas realizadas por Cusichaca muestran que los suelos dentro de los andenes sigan húmedos aún en los meses de sequía, meses después del último riego.

En la provincia de Candarave, Región Tacna hay una experiencia interesante. En varios distritos los agricultores han construidos áreas de andenes nuevos en los últimos años. Ellos indican que ahora se requiere menos del 20% del agua para regar la misma área. Antes cultivaban campos en declive.

#### Conclusiones:

Los sistemas prehispánicos de manejo integral de agua (amunas) y las áreas de andenes regados por esas aguas fueron construidos frecuentemente en tiempos de sequía en el pasado. Las

culturas que adoptaban esos sistemas tenían una ventaja sobre las otras que no construyeron grandes extensiones de terrazas. Hoy día con los cambios climáticos actuales esas tecnologías vuelven a cobrar su importancia de antes.

Es vale la pena investigar los estrategias adoptadas por las civilizaciones antiguos en todo el mundo durante periodos de cambio climático – especialmente cuando tenían semejanzas con los cambios actuales – es decir temperaturas más altas y fluctuaciones en los ciclos de precipitaciones.

Hay civilizaciones que han caído como resultado directo de los cambios climáticos en el pasado, mientras otras han prosperado. Hay que evaluar en cada caso que sistemas han funcionado y cuáles no y luego hay que adaptar las estrategias más exitosas a la realidad actual.

#### Documentos relacionados:



**Figura 1:** Los andenes de Andamarca en el valle Sondondo fueron construidos principalmente por los Wari, mejorados por los Inca y mantenidos por la población actual



**Figura 2.** Punto de captación de agua en la parte alta de Pampachiri. El agua entra depósitos subterráneos y sale más abajo por varios puquios