

El Cambio Climático, de lo Global a lo Andino: Un ecocidio anunciado

Documento de Trabajo

“No hay tiempo que perder, hay vida por ganar”

Jorge Zalamea, poeta colombiano

1. A modo de introducción: Constataciones fundamentales desde lo global

El Cambio Climático Global, es un componente inherente y a su vez el efecto de un *sistema mundo* que no es sostenible; de ello se impone la necesidad del cambio del sistema. Al respecto, la inquietud de Mahatma Gandhi resulta pertinente: “¿cuántos planetas se necesitarían si la India decidiera seguir el patrón de industrialización vigente en Gran Bretaña?”¹

En ese escenario, los esfuerzos de los países que emiten en mayor proporción gases efecto invernadero - GEI, a pesar del Protocolo de Kyoto y de declaraciones optimistas en foros internacionales, se han mostrado marcadamente insuficientes. En consecuencia de mantenerse la tendencia actual, la meta de contener la emisión de dichos gases (“mitigación”) de modo que la temperatura media del planeta se incremente como máximo a 2° C, no habrá de alcanzarse. Se trata pues de un fenómeno en progresión y nadie puede asegurar en que temperatura se puede estabilizar.

Los estudios sobre lo que es el Cambio Climático Global y qué lo produce son abundantes; en mucho menor proporción se han producido estudios de lo que ya está comportando el fenómeno, vía modelos matemáticos de sus efectos, según se eleve la temperatura promedio de la Tierra. En cambio, los estudios sobre la adaptación son casi inexistentes.

Los países que mas han emitido y emiten en mayor proporción los gases de efecto invernadero - GEI, se niegan a reconocer el principio del derecho internacional ambiental del “contaminador - pagador”. Un estudio realizado por OXFAM estimó en 50 mil millones de dólares americanos anuales, la suma que deberían entregar los países que son más responsables por la emisión de GEI a los países sub desarrollados que serían más afectados, por el CC, con fines de adaptación². El Informe de prensa emitido por Intermón Oxfam, en España, titulado: “Abusos climáticos y derechos humanos”, que fuera entregado a la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, señala que con las excesivas emisiones de GEI, los países ricos “...están violando los derechos de millones de personas en los países pobres, el derecho a la vida, a la seguridad, al alimento, a la salud y al refugio”.³

Por ello, no son pocas las voces que han expresado que los *Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)* están siendo cada día más lejanos de ser alcanzados debido al Cambio Climático Global.

2. Constataciones desde lo andino

El Perú es un país megadiverso y de alta montaña, poseyendo un vasto patrimonio fitogenético (germoplasma). Cuenta con 84 de las 104 Zonas de Vida, y casi todos los climas existentes en la Tierra. Es un país de una alta diversidad cultural, lo que se expresa en sistemas altamente dinámicos de conocimiento tradicional; entre ellos, los saberes ancestrales asociados a la gestión social del agua, que forman parte de las estrategias de mantenimiento de los ecosistemas de

¹ Véase el Informe sobre Desarrollo Humano 2007 - 2008. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD.

² Raworth, Kate. “Adaptarse al cambio climático: ¿Qué necesitan los países pobres y quienes deberían pagarlo?”. Informe de OXFAM, 104, mayo del 2007. Disponible en: <http://www.oei.es/decada/OxfamCambioClimaMayo07.pdf>

³ Véase el Informe de Prensa Intermón Oxfam. Gabinete de Prensa. Anna Argemí.

montaña y de la diversidad biológica agrícola, creada y recreada en el macizo andino por comunidades y agricultores conservacionistas.

El Perú posee el 77% de las altas montañas tropicales del planeta, lo que lo hace altamente vulnerable, al existir centros poblados en elevadas altitudes (Por ejemplo la ciudad de Puno se encuentra asentada en el altiplano a 3,800 msnm). Cuenta con 18 Cordilleras de glaciares (ubicadas en el Centro y Sur del país), las cuales están deshielándose aceleradamente, habiéndose perdido ya, en promedio, cerca del 30% de la reservas de agua. Se estima que para el año 2020 se habrán perdido todos los glaciares cuya altura sea no mayor de 5,000 metros sobre el nivel del mar. Ello afectará la vida en sus diversas expresiones.

Según el Dr. Eduardo Calvo⁴, *“El Perú es vulnerable a los fenómenos de variabilidad climática que se presentan y que se encuentran relacionados con la oscilación sur, conocida como el Fenómeno de El Niño. Esto nos ha colocado en una situación de vulnerabilidad. El trastorno del sistema climático sudamericano por las influencias del anticiclón, también nos coloca en situación vulnerable. Igualmente, los cambios que se registran desde la zona atlántica, que influyen sobre la Amazonía, y la convergencia intertropical”*.⁵

Paradójicamente el Perú se encuentra entre los 17 países del mundo que cuenta con mayor disponibilidad de agua continental, sin embargo, debido a que los mayores volúmenes del recurso drenan a la vertiente del Atlántico (el 97.7% de la oferta total de los recursos hídricos) - donde se asienta un número poco significativo de la población total (26%) - forma a su vez parte de los 30 países que más sufren de estrés hídrico. Ello se debe a que el 70% de la población se encuentra asentada en zonas áridas o semiáridas, comprendidas en la vertiente del Pacífico, a la cual drena tan sólo el 1.8% del total de los recursos hídricos disponibles.

El Centro Tyndall de Inglaterra ha puesto en evidencia que el Perú es *“el tercer país con más riesgos climáticos a nivel mundial”*.⁶

A la fecha, el Gobierno del Perú no ha dado ningún paso concreto destinado a diseñar e implementar programas y procesos consistentes de adaptación al Cambio Climático Global; menos aún ha logrado estimular a los Gobiernos Regionales para que generen políticas públicas y estrategias de adaptación al Cambio Climático Global, no obstante ser un imperativo reconocido legalmente en la norma de creación de dichos gobiernos, en el marco del proceso de descentralización.

3. Efectos más significativos del Cambio Climático Global que ya están afectando los Andes

Los efectos de mayor importancia y que están ya afectando, y habrán de ser aún más severos, afectan el mantenimiento de los ecosistemas de alta montaña, de modo particular la agrobiodiversidad, los sistemas agrícolas tradicionales y consecuentemente las estrategias locales de seguridad y soberanía alimentaria de amplios grupos humanos.

En síntesis, las situaciones críticas generadas por el CC que ya están gravitando sobre la vida, en los Andes, son las siguientes:

- a) **Los glaciares se están derritiendo en forma acelerada**, gravitando sobre la disponibilidad de agua. Esta situación, en el corto plazo, determina, una mayor disponibilidad de agua, y su progresiva disminución hasta su desaparición, en el mediano plazo. Ello afectará, fundamentalmente, a las tierras de la Sierra que se irrigan con agua de lluvias y, luego durante el estiaje con aquella proveniente del deshielo de glaciares.

La Región Costera, donde no llueve (salvo en el extremo Norte, cerca al Ecuador), que es irrigada gracias a las aguas de lluvia provenientes de la Sierra durante el verano

⁴ Reconocido especialista en el tema, miembro de la directiva del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), consultor del Ministerio del Ambiente del Perú, y Asesor de la Dirección General de Medio Ambiente del Ministerio de Relaciones Exteriores.

⁵ En Entrevista a Eduardo Calvo. Revista Interquorum. Nueva Generación. Cambio Climático. Número 6, Lima, Diciembre del 2008. Pág. 4

⁶ Véase el Informe “Cambio Climático en el Perú: Variables a considerar para el Desarrollo Sostenible”. N.Brooks y N. Adger. Tyndall Center UK. 2002

(Diciembre a Marzo), verá desaparecer el régimen regular de sus ríos de cuencas profundas, que se alimentaban durante la estación seca (estiaje) del deshielo de los glaciares.

Afectará, así mismo, a los humedales donde prosperan pastos de calidad que son el principal sustento de los Camélidos Sudamericanos Domesticados (Alpacas y Llamas)

- b) **Las lluvias han cambiado su patrón de comportamiento tanto en periodicidad como en intensidad.** Tal situación es de por sí muy delicada pues la Sierra acumula el 71.3% de la superficie de “secano”⁷ del país.

Los testimonios recibidos de parte de las comunidades y agricultores conservacionistas andinos⁸, respecto al anómalo comportamiento de las lluvias, revelan la gravedad de la situación. Los denominados “veranillos” se producen luego de las lluvias y determinan que pierdan o toda la semilla empleada en la siembra o, en el mejor de los casos, que obtengan magras cosechas, comprometiendo la seguridad alimentaria del productor y su familia.⁹ Los estimados sobre la menor producción obtenida van desde la pérdida total de la cosecha, hasta porcentajes medios del 30 al 50%.

Se reporta, también, que si la ausencia de lluvias se prolonga se verían obligados - por la falta de pastos - a vender el ganado que poseen y que suele ser el “ahorro materializado” del campesino.

Cuando el comportamiento anómalo de las lluvias es persistente, la tendencia a la migración se vuelve consistente. Tal es el caso de la Región Apurímac, en los Andes del Perú, que tuvo 4 años de semi sequía, obligando a muchos campesinos a migrar.¹⁰

Esta tendencia se acentuará en los Andes en los próximos años, tomando en cuenta que la temperatura media - a nivel planetario -, debido al Cambio Climático Global, no llega, por ahora, sino a menos de un 1° C, y que sabemos que los esfuerzos en curso (siendo insuficientes) pretenden acotarla en 2° C.

Otros testimonios de comunidades y agricultores conservacionistas andinos refieren que, “los cultivos están subiendo”. Ello va unido, a que las lluvias son más frecuentes en zonas más altas (Puna) y se muestran más escasas en la Zona Quechua. Ello indica que el aumento de temperatura y la presencia de mayor lluvia ocasiona que los cultivos que antes prosperaban solamente en la Zona Quechua¹¹ (zona del cultivo del maíz, de los tubérculos andinos como la papa, el olluco, la mashua, etc. y de los granos como la quinua y los frijoles), ahora se trasladen (suban) a la Zona Puna, generándose conflictos con los campesinos que en la Puna sólo tenían ganado ovino, vacuno y camélidos sudamericanos domesticados (alpaca y llama)¹², pues antes de que se manifestara el Cambio Climático Global (aumento de temperatura), allí prosperaba principalmente pastos naturales.

- c) **Erosión de la diversidad biológica agrícola.** En lo que hace a la pérdida de biodiversidad (erosión genética), la misma se explica al variar la composición y dominancia de las

⁷ El término “secano” designa los cultivos irrigados con aguas de lluvia.

⁸ El autor ha recibido testimonios de pequeños productores comuneros de Apurímac, de Ayacucho y de Huancavelica (Departamentos del Sur del Perú, en los cuales impera la pobreza y la pobreza extrema)

⁹ Cuando hablamos de siembra, nos estamos refiriendo a superficies reducidas (minifundios) rara vez, mayores de una hectárea. También nos estamos refiriendo a que el fin de la producción en dichas tierras es realizar el valor de uso, esto es consumir.

¹⁰ Véase el libro: La Sequía y la Desertificación en Apurímac, Diagnóstico. Unión Europea, el Gobierno Regional de Apurímac, el Sistema Nacional de Defensa Civil, ITDG y MASAL. Marzo, 2007

¹¹ La orografía de los Andes y el hecho de tratarse de altas montañas tropicales, posibilitó que las culturas originarias (Pre Inca e Inca) hicieran uso de los diversos pisos altitudinales que van desde la Región Costera (denominada “Chala”, que va desde el nivel del mar y hasta 1,800 msnm), subiendo a la Región Sierra, que comprende los pisos altitudinales desde los 1,800 msnm, hasta los 3,000 msnm (denominada zona Quechua baja). Luego sube hasta los 3,800 msnm, donde se encuentra la zona Quechua alta. Finalmente, entre los 4,000 y 4,800 msnm se encuentra la zona Puna.

¹² La vicuña y el guanaco son también camélidos, pero hasta ahora no ha sido posible domesticarlos.

especies en equilibrio en los ecosistemas, debido al Cambio Climático Global). Al respecto, Mark Smith¹³ nos ilustra al referir que:

“Los cambios producidos en la distribución de plantas y animales como resultado de los climas más cálidos, significarán la ruptura de los ecosistemas actuales, ya que variarán los patrones actuales de composición y dominio de las especies. Aumentarán las presiones sobre los ecosistemas producidos por el cambio en el uso de la tierra y la fragmentación, incrementándose el riesgo de extinción de especies que actualmente se encuentran “críticamente en riesgo amenazadas” (PICC, 2001d).

Al respecto, debemos manifestar que en los Andes del Perú donde se concentra el mayor número de plantas nativas y sus parientes silvestres (diversidad fitogenética) y sistemas de conocimiento tradicional asociados al mantenimiento, creación y recreación de la diversidad biológica agrícola.

En los Andes, tal potencial fitogenético es contrastable - especialmente en la Sierra Centro y Sur del Perú - con la situación de pobreza es mayor. Según la estadística oficial actualizada, la población pobre rural de la Sierra es el 73.3%; siendo los Departamentos con más pobres los de Huancavelica (85.7%) Apurímac (69.5%) y Ayacucho (68.3%).

4. ¿Con que cuenta el Perú para afrontar el proceso de adaptación al CC?

Contamos con evidencias suficientes para demostrar que en los Andes existen dos recursos de suma importancia para enfrentar, con ventaja, los efectos perversos del Cambio Climático Global y definir estrategias eficientes de adaptación. Estos son:

- Conocimientos Tradicionales asociados a la gestión social del agua, y
- Obras hidráulicas prehispánicas, unas en uso y otras por rescatar, destinadas a la “cosecha del agua”(captación y almacenamiento del agua de lluvia) como a su “siembra” (estos es, su infiltración para cargar acuíferos y con ello su descarga en manantiales) para su uso en consumo humano y animal, como en cultivos, en época de estiaje (esto es cuando ya no caen las lluvias).

Mediante un ***Estudio de Sistematización de Experiencias sobre Gestión Social del Agua para la Adaptación al Cambio Climático*** (Jaime Llosa, Agosto 2008)¹⁴ se ha puesto en evidencia la vigencia de conocimientos tradicionales asociados a la gestión social del agua y la existencia de obras hidráulicas prehispánicas. El propósito del referido Estudio ha sido romper inercias e incidir políticamente para que el gobierno asuma la tarea de inventariar tales conocimientos tradicionales, como de las obras mencionadas, priorizando el actuar en las zonas más vulnerables, al ser escasos los recursos disponibles.

El citado estudio permitió clasificar las obras hidráulicas, agrupándolas en dos grandes grupos: aquellas destinadas a “cosechar” el agua de lluvias, de deshielo y/o de avenida¹⁵, para almacenarlas en reservorios y destinarlas, fundamentalmente, a infiltrarlas para su posterior uso, mediante su afloramiento en manantes o manantiales (recarga de acuíferos) y, aquellas en las cuales el agua captada y almacenada es empleada directamente para irrigar.

En el primer caso, mencionamos: las “Amunas de Huarochirí”, las represas ubicadas en la Cordillera Negra, los reservorios construidos en Ayacucho con el apoyo de la ONG,

¹³ Véase el libro: Smith Mark. Sólo tenemos un planeta. Pobreza, justicia y cambio climático. Lima: Soluciones Prácticas - ITDG, 2007.

¹⁴ Financiado por el programa de pequeñas subvenciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYTEC.

¹⁵ Agua de avenida es aquella proveniente de las lluvias que se originan en la vertiente occidental de los Andes y que drenan a la vertiente del Océano Pacífico.

Bartolomé Aripaylla (ABA- Ayacucho) y el sistema de riego mediante inundación (riego en pozas) mediante agua de avenida. Haremos referencia de la primera y acompañaremos algunas imágenes de las otras dos.

Luego, en el segundo caso, analizamos brevemente: “La cosecha de agua, un sistema tradicional”, promovida por la ONG Desco, en la Sierra Sur (Caylloma en Arequipa y Lampa en Puno) y que se destina a almacenar agua de lluvia mediante represas rústicas, en la llamada “Puna Seca”¹⁶ para destinarla al consumo humano, animal y al riego de praderas naturales para la cría de ganado, fundamentalmente de camélidos sudamericanos domesticados. Acompañamos algunas imágenes sobre el uso directo del agua de deshielo proveniente de la cadena de glaciares del Chila, en el “Cañón del Colca”¹⁷, mediante el uso de canales prehispánicos.

4.1 Breve descripción de cada caso

4.1.1 La “cosecha” y la “siembra” de agua: Las Amunas de Huarochirí^{18, 19}

Se trata de un sistema hidráulico complejo heredado de los antiguos peruanos (Pre Inca). Se mantiene vigente, debido a la existencia de comunidades campesinas en las cuales la cosmovisión, los ritos y los conocimientos tradicionales se recrean en la práctica social.

El gráfico que acompañamos ilustra como el agua de lluvia captada en la parte alta de las montañas, es llevado a la parte media baja de las mismas, a través de las llamadas acequias amuneras, para ser desparramado para su infiltración. También se infiltra el agua de las quebraditas, “demorando”, esto es haciendo que el agua que discurre en riachuelos, durante la lluvia, lo haga lentamente para que se infiltre (ver en el gráfico, pequeños diques en los pequeños cursos de agua en la parte alta). También se infiltra agua, construyendo reservorios.

Mediante este sistema, los comuneros recuperan en agua infiltrada, aguas abajo, al aflorar ésta en los manantiales y la emplean en su consumo, en el de sus animales como para irrigar sus cultivos.

En el caso de las represas prehispánicas ubicadas en la Cordillera Negra son aproximadamente 40 y drenan sus aguas a la cuenca del Río Nepeña, el cual las drena a la vertiente del Pacífico.

La Cosecha de Agua en las Amunas de Huarochirí

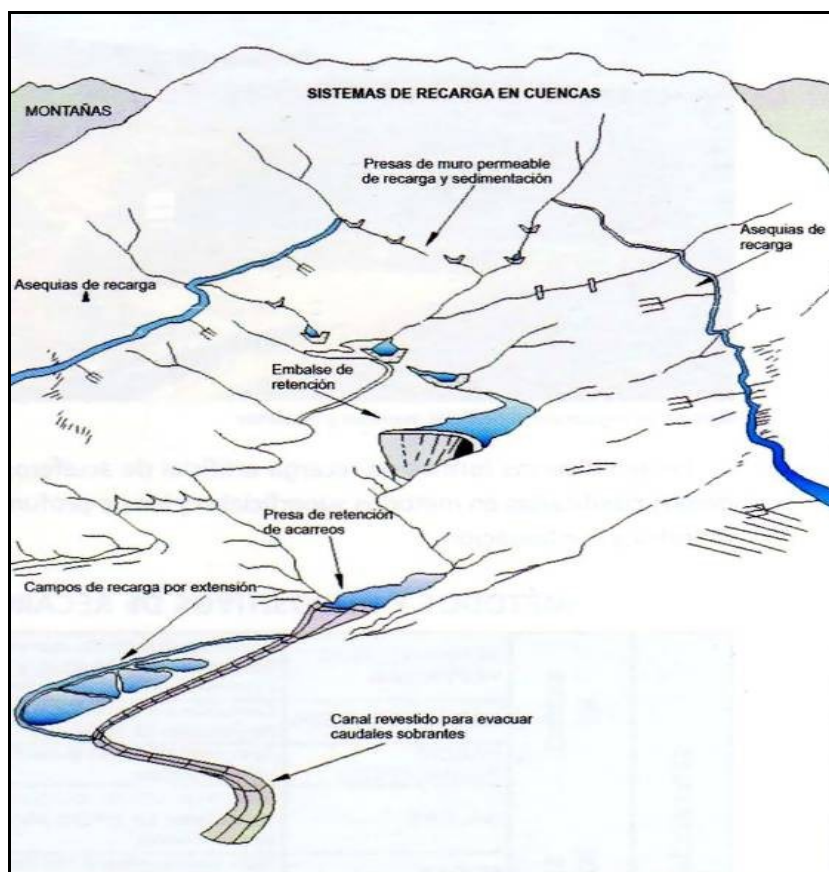
¹⁶ Se designa como Puna Seca, a las zonas altoandinas (generalmente arriba de los 4,000 msnm) en las cuales la precipitación se concentra en 3 o 4 meses al año (enero a marzo o abril)

¹⁷ El Cañón del Colca es el más profundo del mundo. Se ubica en el Departamento de Arequipa.

¹⁸ El término “amunar”, en idioma Quechua, designa el hecho de retener agua en la boca.

¹⁹ Véase el libro: “Programa de Fortalecimiento de Gestión Social del Agua y del Ambiente en Cuencas. Las Amunas de Huarochirí. Recarga de Acuíferos en los Andes. Gestión Social del Agua y del Ambiente en Cuencas”. Lima: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y Embajada de los Países Bajos, 2006.

Sistema de Captación de agua de lluvia



Fuente: Programa de Gestión Social del Agua y del Ambiente en Cuencas

El siguiente cuadro muestra 13 de las 40 represas existentes la Cordillera Negra.

Represas Pre hispánicas en de la Cuenca de Nepeña

CUADRO RESUMEN DE REPRESAS VISITADAS Y EVALUADAS

Proyecto: Propuesta de puesta en valor de Represas, en la cuenca de Nepeña; Ancash; elaborado por: L. Dolores Rivera; Julio 2,008

Nº	Descripción y Estado Actual	Distrito	Ubicación UTM		Altitud m s n m	Volumen de Almacenamiento M ³	Acceso desde C. Distrital		Monto de Inversión En S/.
			ESTE (X)	NORTE (Y)			C/vehículo	C/Acémila	
1	Ricococha (represado en malas condiciones)	Pam paromas	179703	8996426	4494	120,000	37km	5km	156,276.59
2	Carhuacocha (represado en regular estado, válvula inop)	Pam paromas	177807	8998449	4496	600,000	5km	16km	164,405.87
3	Millishcocha (dique pre colonial operativo)	Pam paromas	178556	8999375	4575	55,000	5km	17km	269,148.41
4	Iskaycocha (sin dique, semioperativo)	Pam paromas	178826	9000988	4690	no apto para represamiento dique demasiado extenso y arrastre de sedimentos.			
5	Coñocranra (sin dique operativo)	Jim be	168829	9019909	4394	264,000	74km	0.5km	785,862.22
6	Capado (sin dique operativo)	Jim be	170852	9019591	4481	391,216	80km	0.0km	391,215.73
7	Huirí (sin dique operativo)	Jim be	168830	9016339	4474	1,350,000	81km	6km	1,192,095.04
8	Tocanca (dique precolonial semioperativo)	Jim be	171091	9019179	4549	130,000	84km	0.0km	588,017.31
9	Collpa (dique precolonial, inoperativo por sedimentado)	Pam paromas	180518	8991489	3861	600,000	20km	0,0km	2,974,235.79
10	Chaquicocha (represado, válvula inoperativa)	Pam paromas	177878	8997876	4546	12,950	5km	18km	82,212.09
11	Negrahucanan (represado estado regular, vávula inope)	Pam paromas	177528	9003432	4484	450,000	5km	19km	122,156.11
12	Yanacocha (represado, estado regular, válvula inoperati)	Pam paromas	178263	9001986	4666	340,000	5km	23km	110,910.24
13	Paccarinacocha (represado en buen estado)	Pam paromas	187557	8984351	4482	120,000	46km	0km	17,458.68
VOLUMEN TOTAL APROXIMADO DE LOS 30% DE REPRESAS DISPONIBLES EN LA CUENCA DE NEPEÑA						4,433,166 M ³	COSTOT. Y COEF.C		6,853,994.07

- La mayoría de las represas se encuentran arriba de los 4,000msnm.
- Han sido georeferenciadas para ubicarlas en el espacio
- Ofrecen una capacidad de almacenamiento importante
- La apreciación de lo que habría que invertir para recuperarlas (ponerlas en uso) no demandaría inversiones cuantiosas.

Las siguientes imágenes corresponden a algunas de las represas estudiadas en Nepeña:



@ Fuente: Estudio Jaime Llosa. Subvención CONCYTEC



@ Estudio Jaime Llosa. Subvención CONCYTEC

4.1.2 El caso de los reservorios construidos para “cosechar” e infiltrar agua de lluvia (Ayacucho).

Comunidades campesinas de Ayacucho, como la de Quispillacta, con el apoyo de la Asociación Bartolomé Aripaylla (ABA - Ayacucho) ha logrado construir, aprovechando las depresiones existentes en la parte alta de los Andes, 29 reservorios, destinados en su gran mayoría a infiltrar el agua captada de las lluvias y luego recuperarla en los manantiales. Para dicha recuperación han procedido a limpiar y cercar los manantiales, haciendo uso del riego tecnificado (por aspersión) para ahorrar el agua cada vez más escasa.

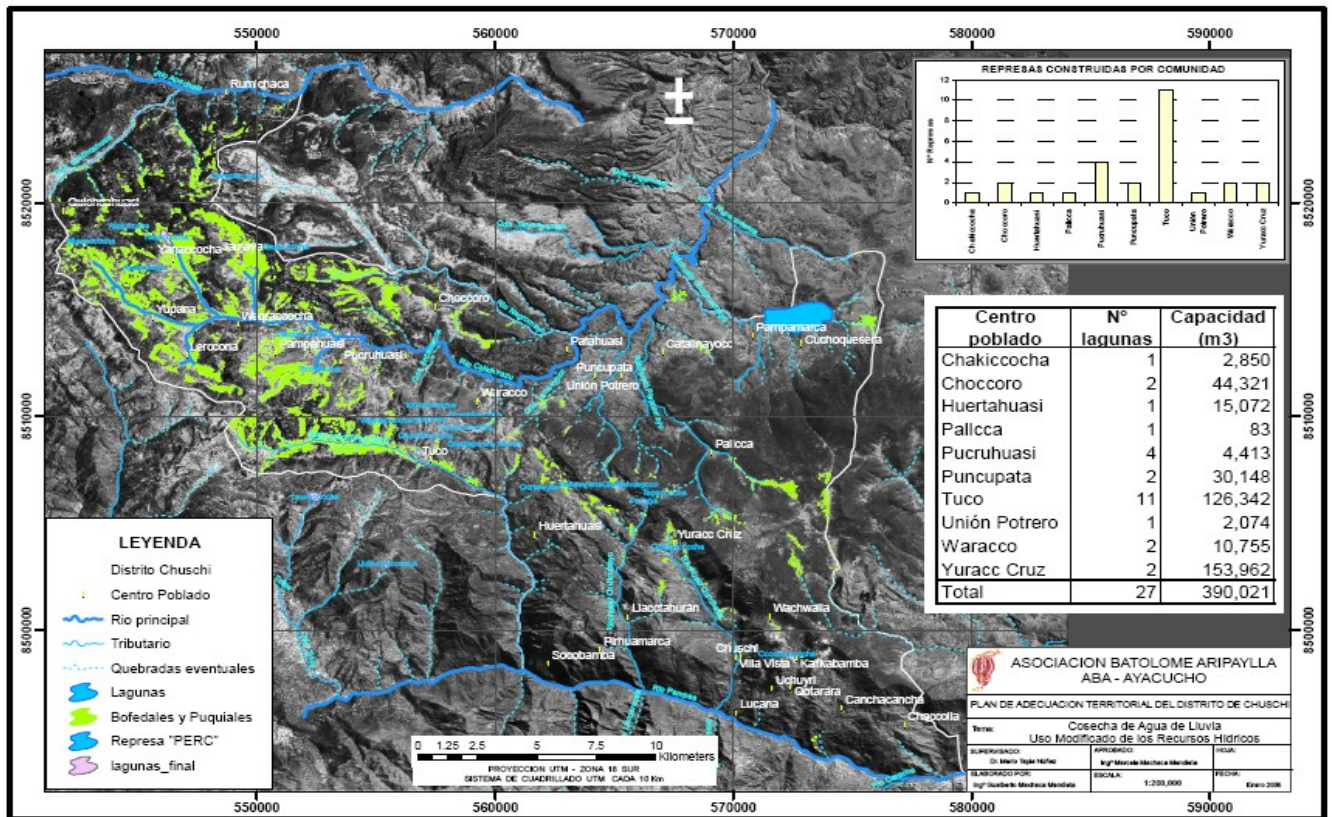
Reservorio construido en Quispillacta



Fuente: ABA - Ayacucho

Estos reservorios han sido georeferenciados.

Reservorios construidos por comunidades campesinas de Ayacucho



Fuente: ABA - Ayacucho

La imagen que se muestra corresponden a algunas actividades comunales destinadas a la cosecha de agua.

Actividades comunales de gestión social del agua



Fuente: ABA - Ayacucho

4.1.3. El caso de los reservorios rústicos construidos para irrigar praderas en Puna Seca

La ONG Desco ha apoyado a campesinos y comunidades ubicadas en zonas altoandinas denominadas de Puna Seca para que construyan, aprovechando las depresiones del terreno, reservorios rústicos, con 80,000 metros cúbicos en promedio, en Caylloma (Arequipa), como en Lampa (Puno). En el primer caso son 50 los reservorios construidos y, en el segundo 25.

El agua cosechada de las lluvias es llevada a las praderas mediante canales para irrigar pastos destinados a la alimentación animal (sobre todo de camélidos sudamericanos domesticados).

Desco, a través de su oficina en Arequipa, ha producido un manual para generar efectos demostrativos. Los resultados medidos en términos de aumento en el hato ganadero de los campesinos, en superficie sembrada con pastos cultivados como en superficie irrigada en praderas naturales, como en manejo de humedales, dicen de las bondades de la obra realizada

La siguiente imagen muestra el tipo de reservorios construidos en Caylloma como en Lampa.

Reservorio construido en la Puna Seca



@ Fuente: Estudio Jaime Llosa. Subvención CONCYTEC

4.1.4 El caso de las pozas de infiltración con agua de avenida

Este sistema se aplica en reducidas superficies en el Valle de Ica (ubicado sobre la franja costera, a 300 Km. de Lima, ciudad capital del Perú)

El sistema de riego por inundación mediante el sistema de pozas se heredó de la época prehispánica. En los albores de la Colonia, se irrigaba el cultivo de algodón mediante este sistema, totalizando 9,000 hectáreas sembradas.

Las culturas prehispánicas para aprovechar mejor el agua proveniente de las lluvias en la Sierra (aguas de avenida), construyeron un amplio canal con una extensión de poco más de 30 kilómetros, actualmente ampliado y en uso.

Se trata de aprovechar este caso para motivar a los que toman decisiones a nivel macro como a los usuarios del agua, para evitar que el exceso de agua que se vierte en el mar, cada año (en el caso de Ica, se estima que en promedio, se trata de 32 millones de metros cúbicos) sea almacenada en pozas para ser infiltrada y cargar acuíferos.

Para dar una idea de los volúmenes de agua que los ríos que drenan a la vertiente del Pacífico, arrojan al mar, durante los tres meses que reciben el agua de las lluvias de la Sierra,

anotamos, que el río Tambo, en Arequipa, que no es de los más caudalosos, vierte al mar: 232 millones de metros cúbicos.

Las imágenes que se muestran corresponden a las pozas de inundación que existen en el sector “Ocucaje” del Valle de Ica. Observar que el agua de avenida es color chocolate, por el contenido de suspensión arcilla.

Pozas en el Valle de Ica



@ Fuente: David Bayer

4.1.5 El caso del uso de aguas de deshielo en el valle del Colca

El valle del Colca se sitúa en Arequipa. Sus habitantes mencionan, con orgullo, que es el cañón mas profundo del mundo. Posee una amplia superficie con andenes prehispánicos (terrazas), estimada en 10,000 hectáreas, en Zona Quechua (3,000 a 3,500 msnm)

Los cultivos son irrigados durante la época de lluvia (tres meses) y luego durante la época seca (estiaje), mediante agua de deshielo de los glaciares circundantes, cuya agua es transportada mediante canales prehispánicos.

El autor ha estudiado el caso de la Comunidad de Yanque, la cual irriga sus tierras, pasado el período de lluvias, mediante las aguas de deshielo de dos nevados: el Mismi, usando un canal prehispánico de 24,5 kilómetros y del Chucura, empleando un canal de 17 Km.

La información colectada indica que existen canales prehispánicos en todo el Valle para captar agua de los otros nevados. Se menciona, que existen también reservorios abandonados.

El autor ha motivado a los alcaldes, como a los profesores de las escuelas, para que promuevan la construcción de reservorios ya que las nieves eternas, de los glaciares habrá de desaparecer en el mediano plazo.

El cuadro que se muestra ofrece información de la superficie irrigada en la Comunidad de Yanque, como de los canales.

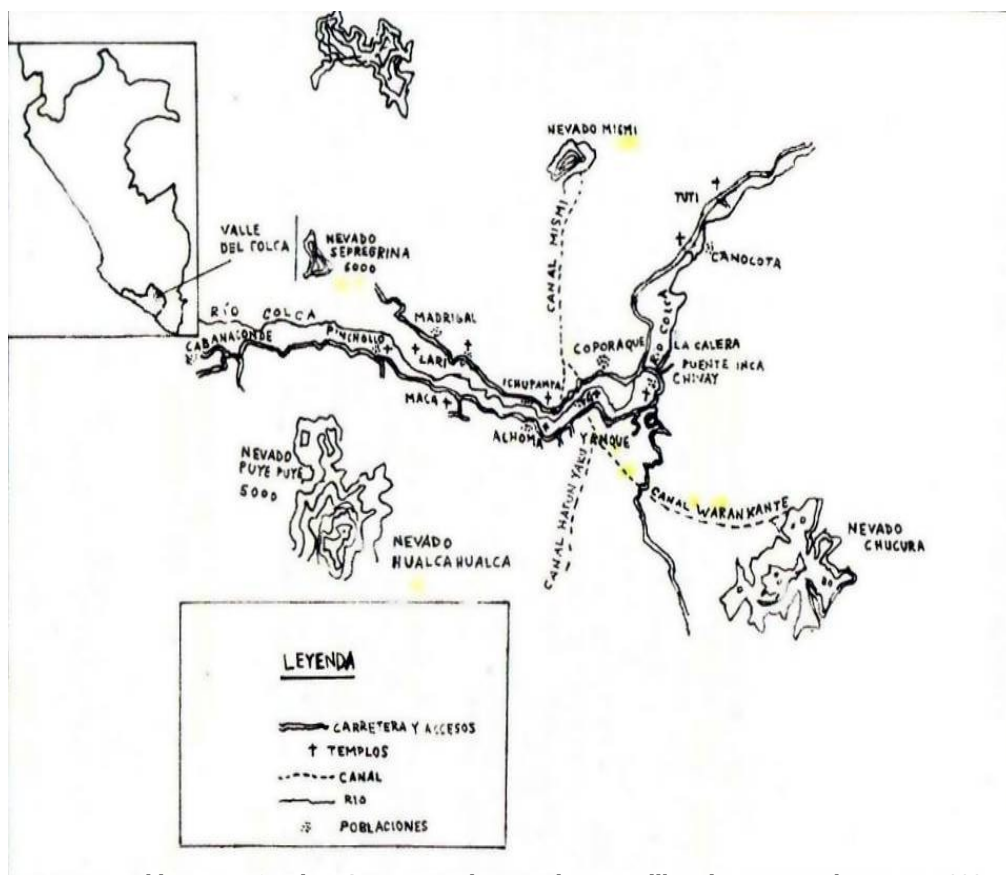
Siembra y Cosecha del Agua en Colca - Arequipa

Comunidad	Ubicación	Superficie Irrigada (Has)	Fuente de agua	Obras Hidráulicas
Yanque Urinsaya	Margen derecha del río Colca	186	Nevado Mismi	Canal de 24.5 Kms Reservorios
Yanque Hanansaya	Margen izquierda del río Colca	395	Nevado Chucura	Canal de 17.0 Kms Reservorios

Fuente: Estudio de Sistematización de Experiencias sobre Gestión Social del Agua para la Adaptación al C.C., en base Valderrama, Ricardo y Carmen Escalante. Del Tata Mallku a la Mama Pacha. XDescos 1998.

El croquis del Valle del Colca que se muestra, ofrece una idea de la ubicación de los glaciares como de los canales que irrigan la Comunidad de Yanque.

Glaciares del Colca que irrigan la Comunidad de Yanque



Fuente: Valderrama, Ricardo y Carmen Escalante. Del Tata Mallku a la Mama Pacha. Descos 1998.

Jaime Llosa Larrabure
 Consultor en Desarrollo Rural
 Febrero, 2009