

Siembra y cosecha de agua en la microcuenca Huacrahuacho

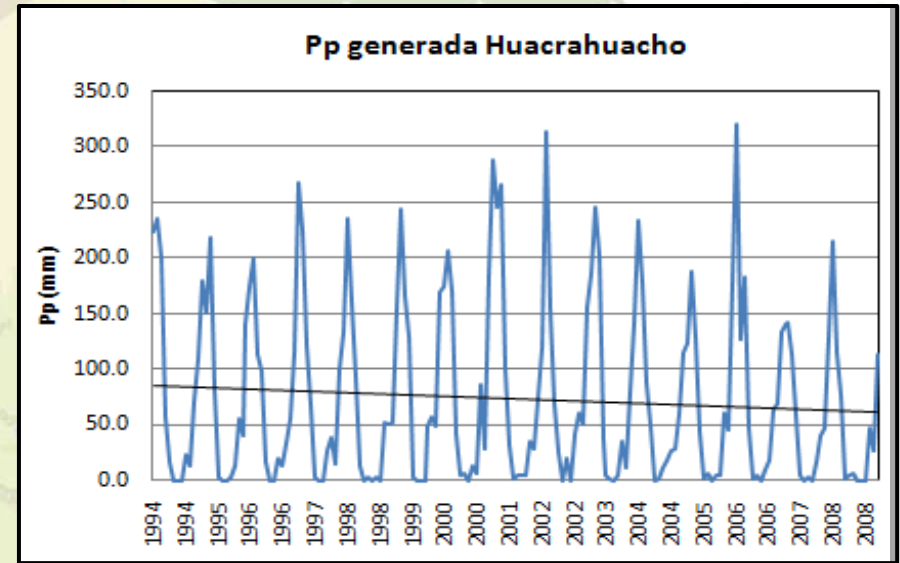
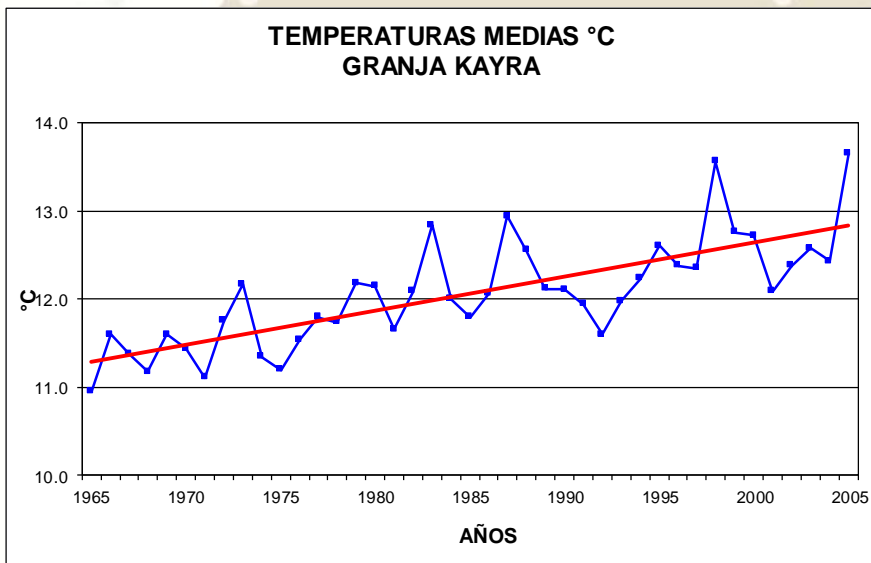
Victor Bustinza – PACC Perú

Cusco, 22 de Junio 2015

Ubicación y contexto (1)

La microcuenca Huacrahuacho, se ubica en la jurisdicción de los distritos de kunkturkanki y Checca de la provincia de Canas, de la Región Cusco.

Tendencias del Clima en Cusco



Incremento de 0.01 a 0.04 °C año⁻¹ entre 1965-2005 (0.4 – 1.6) en Cuenca Vilcanota-Urubamba (SENAMHI-PRAA 2009)

Tendencia de la precipitación = - 12 mm/año 1984-2008 (SENAMHI-PACC 2011)

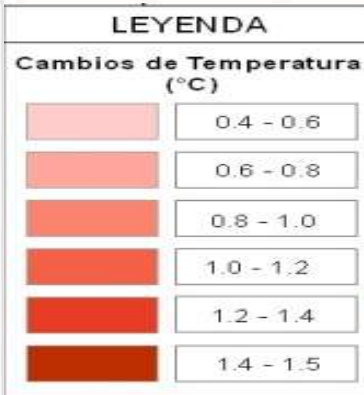
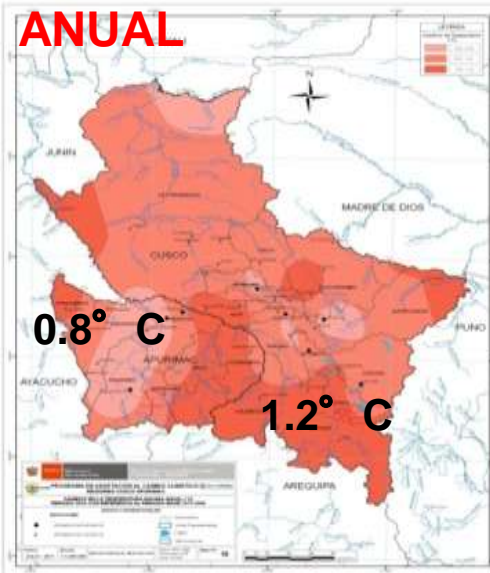
Ubicación y contexto (2)

Escenarios de cambio climático al año 2030

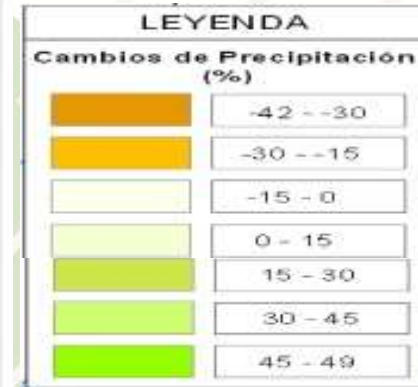
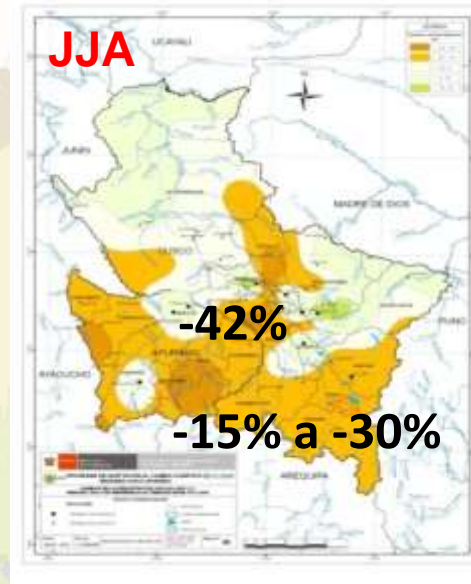
Temperatura

Precipitación

ANUAL



JJA



Incremento en la temperatura máxima a escala regional al 2030, en el orden de 0.8 a 1.2°C.

En Cusco: Déficit de -15 a -30% en Chumbivilcas, Espinar, Canas, Canchis. Hasta -42% en Anta y Calca.

Problemática (1)

El hombre también influye localmente sobre los ecosistemas de montaña. La pradera natural se encuentra degradada, por sobrepastoreo, incendio de pastizales, cambio de uso del suelo, pérdida de bosques nativos, afectando grandemente los servicios hidrológicos.

Sobrepastoreo



Kunturkanki

Deforestación



Pomacanchi

Incendio de pastizales

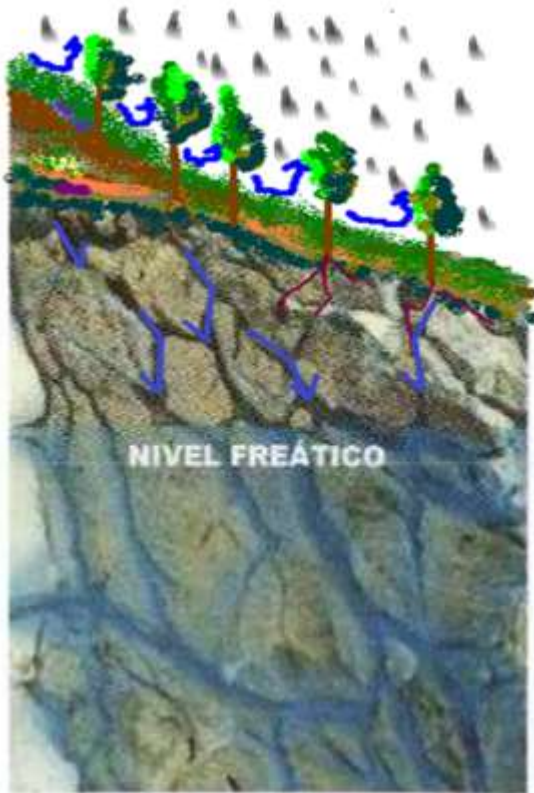


Checca

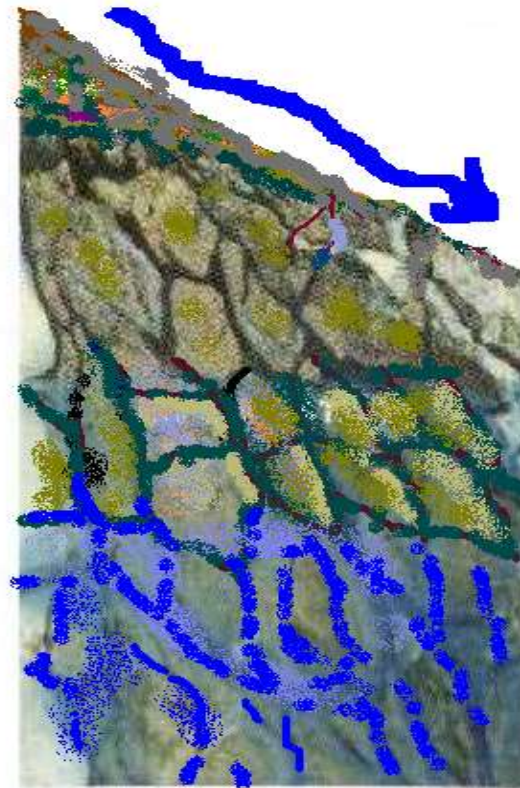
Problemática (2)

Antes Con suelos y cobertura vegetal conservados

Después Con suelos y cobertura deteriorados o degradados



ACUIFERO FISURADO



ACUIFERO FISURADO

nivel freatico anterior
nivel freatico nuevo

h

Concepto de la Práctica (1)

¿Qué es la siembra de agua, desde el enfoque y práctica del PACC?

La siembra de agua consiste en captar parte del agua de lluvia, **hacer que se infiltre en el suelo, para la recarga de los acuíferos** y por tanto mantener o incrementar los caudales, aguas abajo, de los manantes.

Hay diferentes formas de sembrar el agua, como:

- Construcción de pequeñas qochas familiares o comunales.
- Zanjas de infiltración.
- Clausura de praderas.
- Forestación y reforestación con especies nativas.



Moroccacca, distrito de Kunturkanki (PACC)

- Construcción de amunas. Recarga artificial de acuíferos en macizos rocosos de alta montaña.

Concepto de la Práctica (2)

¿Qué es la cosecha de agua, desde el enfoque y práctica del PACC?

La cosecha es la recolección de agua y se define como un **conjunto de técnicas destinadas a captar el agua y utilizarla en el consumo humano y la producción agropecuaria.**

La cosecha de agua constituye una buena opción para mejorar la disponibilidad de agua, incrementar el valor productivo del predio agrícola y generar acciones de conservación.



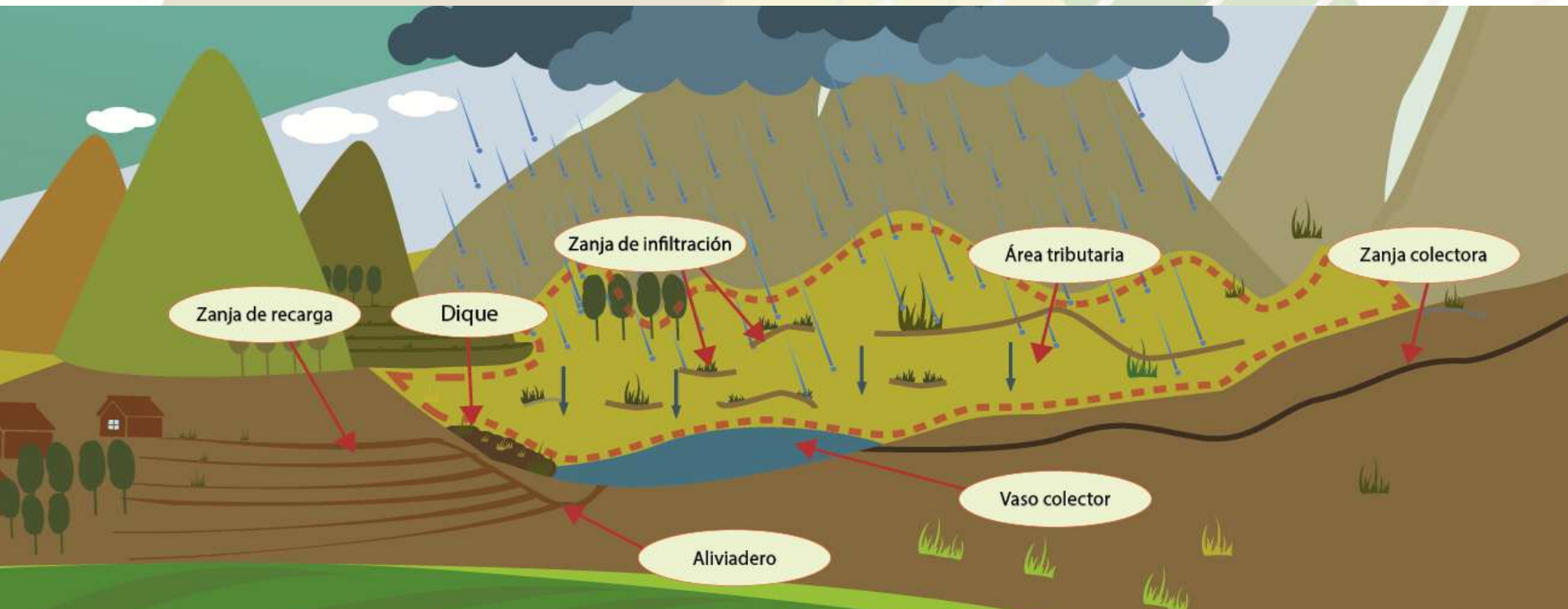
Lordonqocha, distrito de Kunturkanki (PACC)

Esto se debe complementar con un uso eficiente del agua y buenas prácticas de distribución.

Funcionamiento (1)

La qocha desde la práctica promovida por el PACC constituye el elemento central de la siembra de agua, va asociada a una serie acciones, como la conservación del área tributaria, construcción de zanjas de infiltración, forestación y reforestación con especies nativas que en sinergia favorecen la infiltración.

Las qochas o represas rústicas son reservorios de agua, aprovechando la depresión natural del suelo, construyendo para ello un dique que permite captar y almacenar el agua de la lluvia.

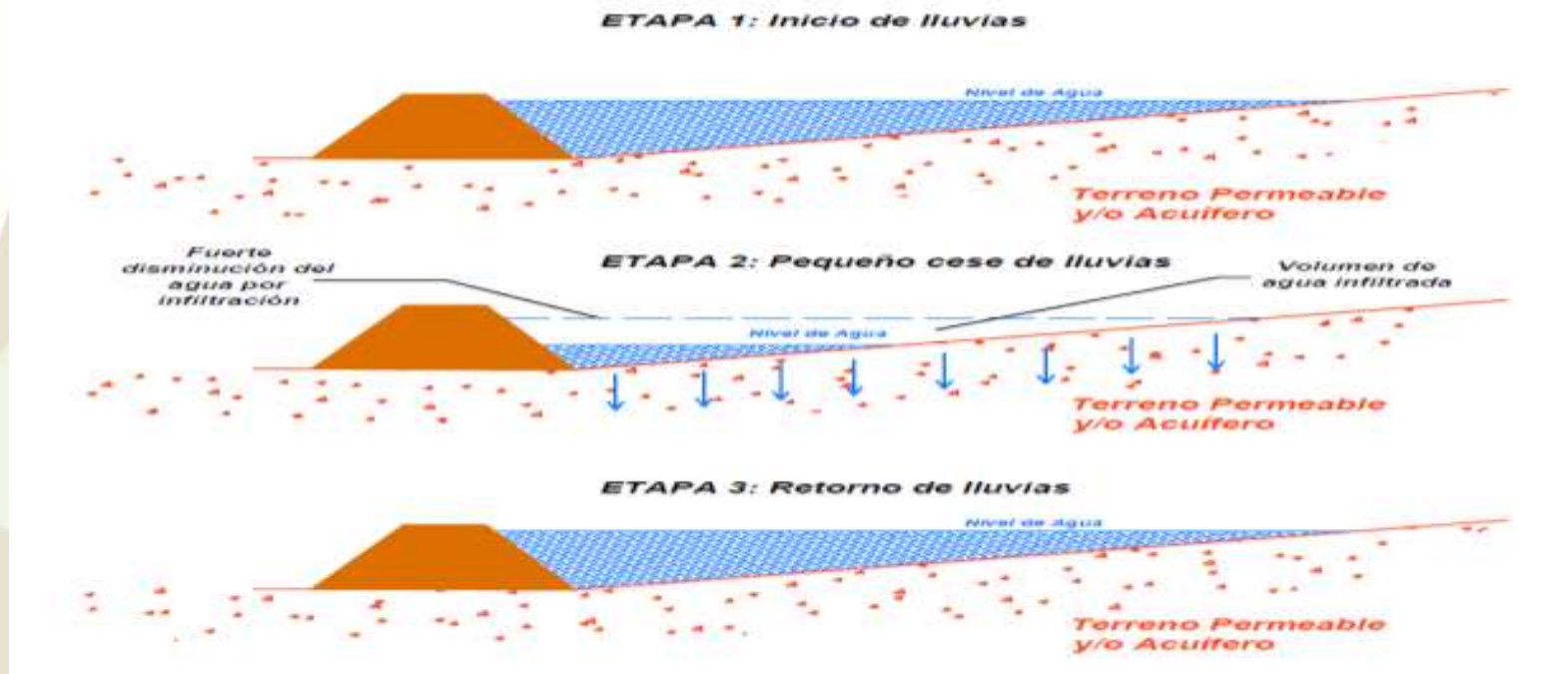


Funcionamiento (2)

Aportes a su entendimiento y beneficios

Tipo de Qochas*

- 1. Qochas de infiltración o siembra:** El agua se infiltra por la permeabilidad del suelo, recargando acuíferos, y recuperándose manantes y ojos de agua, usados para uso doméstico y productivo.



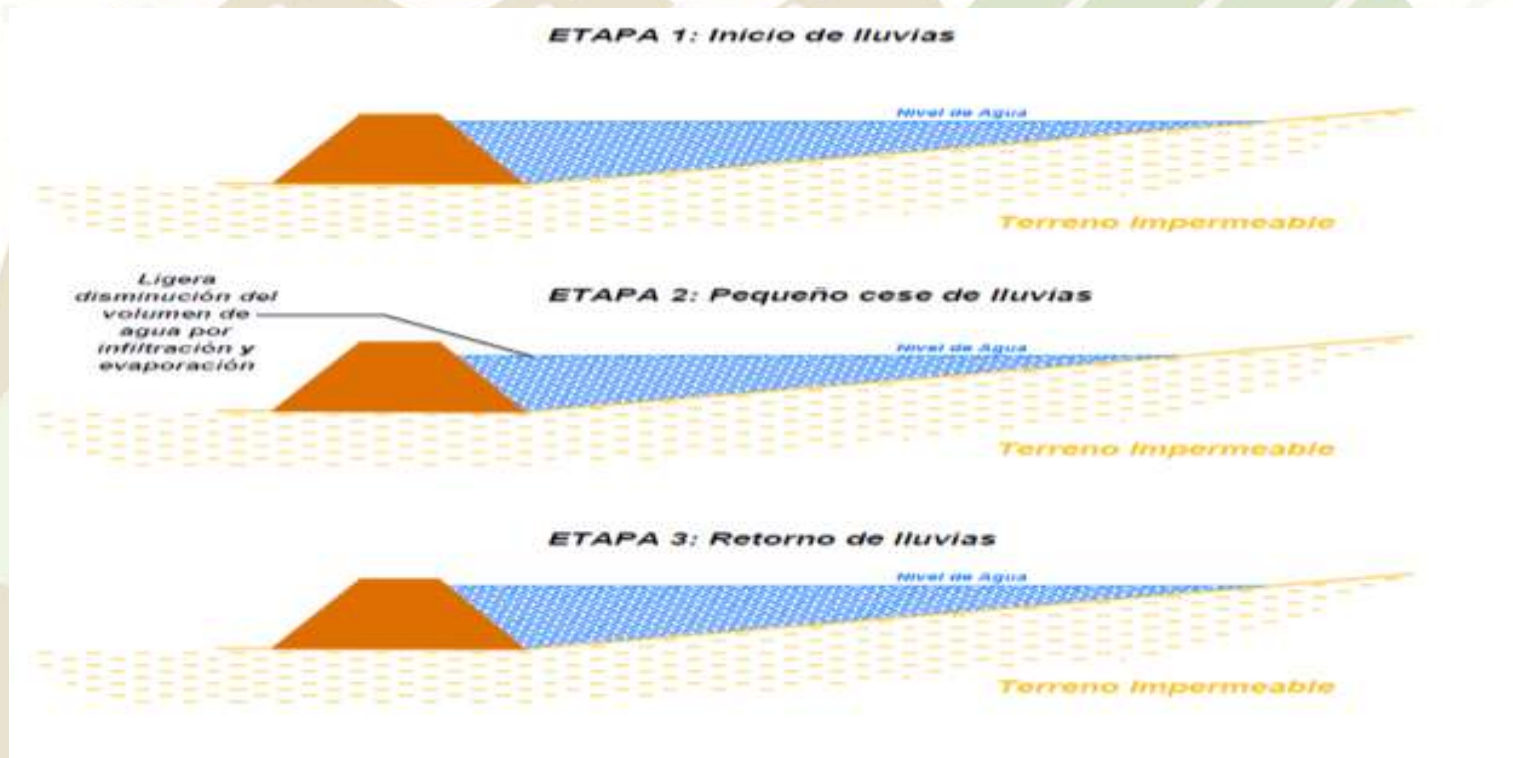
* Estudio Hidrogeológico 2013 – Ing. Rene Pumayaly. Pacc Perú

Funcionamiento (3)

Aportes a su entendimiento y beneficios

Tipo de Qochas

2. Qochas de almacenamiento o cosecha: El agua no se infiltra debido a la impermeabilidad del terreno de base y es aprovechada directamente.

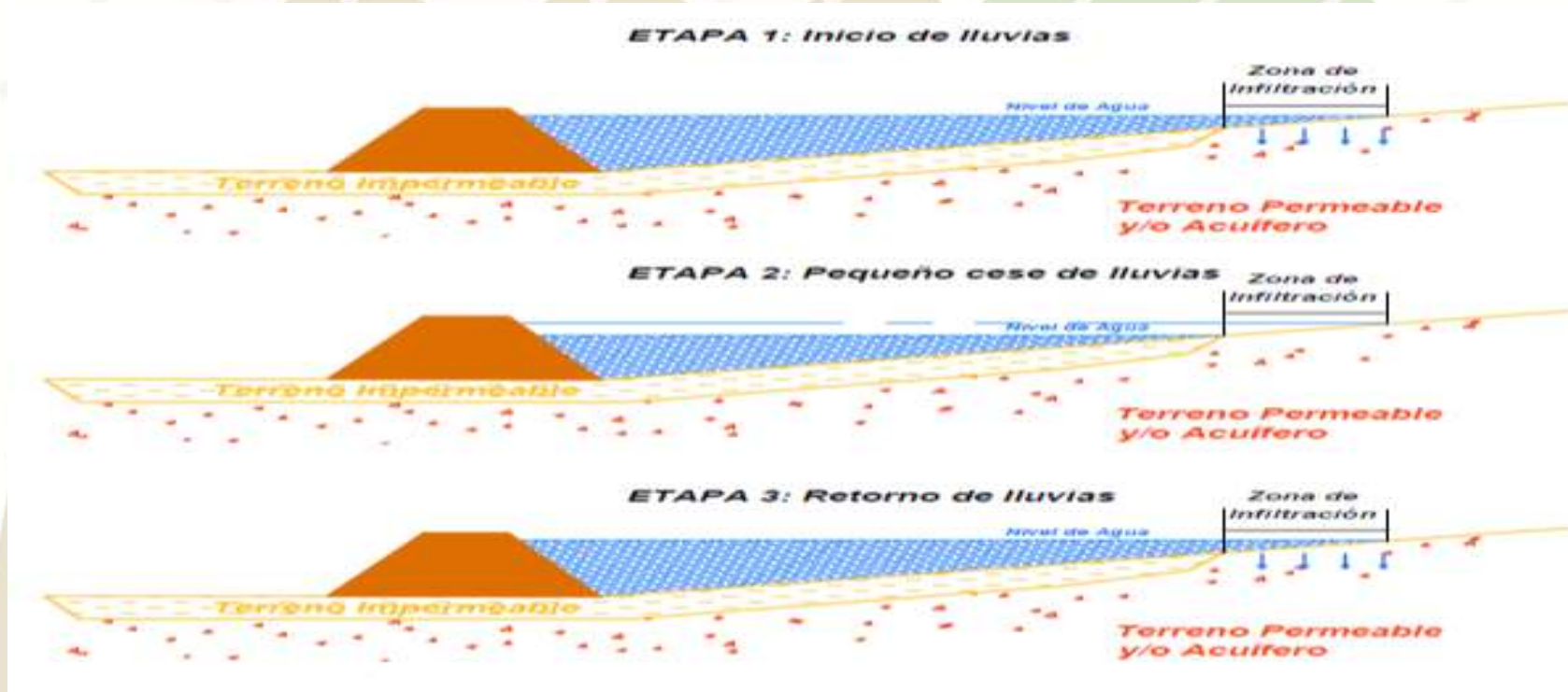


Funcionamiento (4)

Aportes a su entendimiento y beneficios

Tipo de Qochas

3. Qochas mixtas de siembra y cosecha: que permiten tanto almacenar como infiltrar agua al subsuelo.

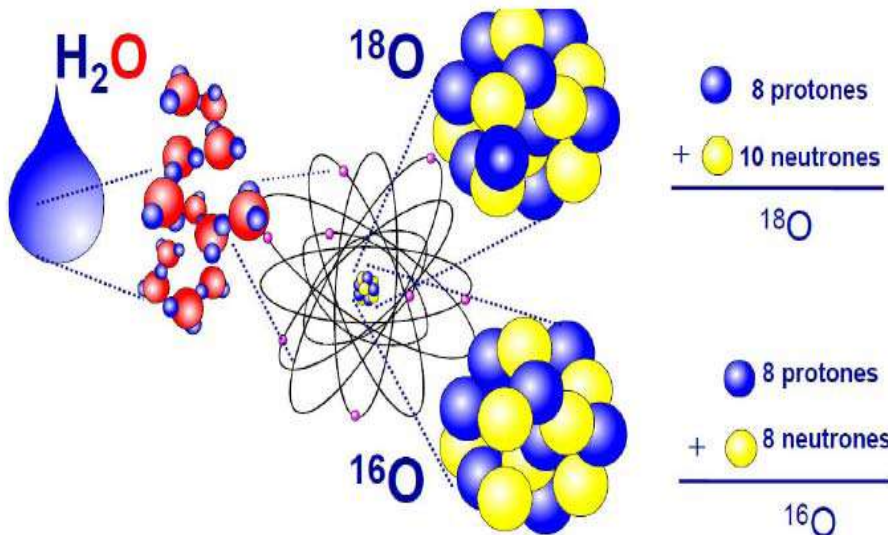


Funcionamiento (5)

Aportes a su entendimiento y beneficios

Evidencia técnica científica, del aporte de la qochas a los caudales de las fuentes de agua.

Estudio: Hidrodinámica de las pozas de infiltración y manantiales de la microcuenca Huacrahuacho, considerando los fundamentos de las técnicas isotópicas ambientales.
Estudio realizado por el Instituto Peruano de Energía Nuclear IPEN.



La metodología aplicada para el estudio, consiste en el muestreo de aguas de las qochas y de los manantiales para determinar sus concentraciones isotópicas en Deuterio (H_2) y Oxígeno 18 (O^{18}), información que permite determinar la dinámica de las masas de agua en el subsuelo, entre ellos la interrelación entre aguas de los embalses y los manantiales.

Funcionamiento (6)

Aportes a su entendimiento y beneficios

Evidencia técnica científica, del aporte de la gochas a los caudales de las fuentes de agua.

Resultado: Las aguas de los embalses (E12) y (E22), contribuyen a los caudales de los manantiales, riachuelos y bofedales; estos reciben la recarga de las aguas embalsadas.

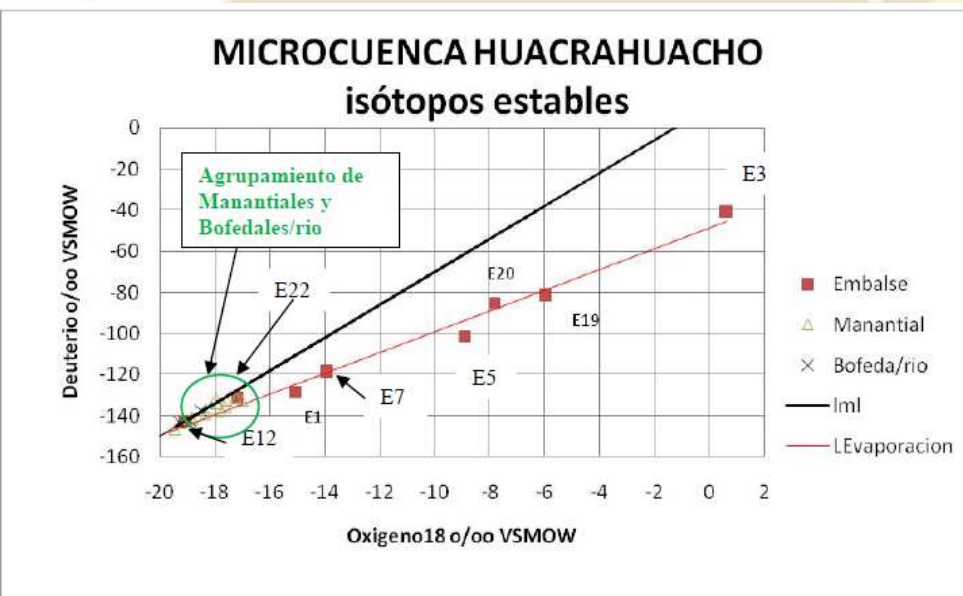


Gráfico IE2. Isotopos Estables microcuencia Huacrahuacho

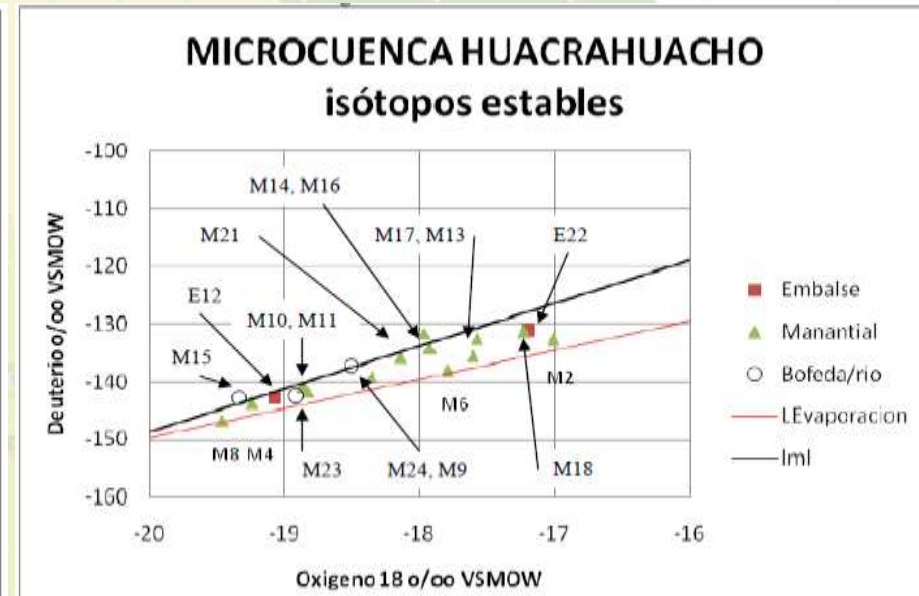


Gráfico IE3. Microcuencia Huacrahuacho

Beneficios (1)

Aportes a su entendimiento y beneficios

1. Servicios Hidrológicos:

- Reducción de escorrentías, incremento de la infiltración de agua y mejora de la regulación hídrica.
- Afianzamiento hídrico en pequeñas micro cuencas andinas para disponer de agua durante estiaje.
- Recuperación y mantenimiento de caudales base de manantes aguas abajo. Recarga de los acuíferos.

Antes



Comunidad Quillihuara, Huacrahuacho

Después



Beneficios (1.1)

Aportes a su entendimiento y beneficios

Entre 2012 - 2013

	Micro cuenca Huacrahuacho		Micro cuenca Mollebamba	Total
	Familiar	Comunal	Familiar	
N° de Qochas construidas (2012)	51	8	-	59
N° de Qochas construidas (2013)	100	3	43	146
Volumen de agua almacenada (m3)	32,752	40,172	10,253	83,177



Beneficios (2)

Aportes a su entendimiento y beneficios

2. Generación de estructuras verdes:

- Mantenimiento y/o recuperación de pastizales naturales y de especies palatables para la producción pecuaria.
- Recuperación e incremento de variedades de pastos naturales.
- Mejora de la capacidad de carga de las praderas naturales.



Pradera natural recuperada.



Acopio de semillas de pastos naturales.

Beneficios (3)

Aportes a su entendimiento y beneficios

3. Función termo reguladora:

- Las micro represas moderan el microclima de su entorno, pues absorben, retienen y liberan calor.
- Esto favorece el crecimiento de plantas y especies arbustivas, que desarrollan mucho más rápido, en comparación aquellas plantas instaladas, fuera de este entorno.



Comunidad Kcana Hanansaya , Huacrahuacho



Comunidad Quillihuara, Huacrahuacho

Beneficios (4)

Aportes a su entendimiento y beneficios

4. Recuperación de biodiversidad y mejoramiento de la belleza paisajística:

- Aparición de nuevas especies de fauna, como aves; y de micro flora y micro fauna.
- El paisaje combina agua, praderas y sistemas productivos.



Comunidad Oquebamba, Huacrahuacho



Comunidad Baivilla, Huacrahuacho

Beneficios (5)

Aportes a su entendimiento y beneficios

5. Beneficios socioculturales:

- Revaloración de saberes tradicionales.
- Fortalecimiento del trabajo comunitario (ayni, minka) y mayor cohesión social.
- Fortalecimiento cultural: ej. Costumbres o festividades en torno al agua.
- Reducción de conflictos.



Comunidad Cebaduyo, Huacrahuacho



Comunidad Pucacancha, Huacrahuacho

Escalamiento

En el marco de un Convenio de Cooperación FONCODES - PACC

Proyecto Haku Wiñay

- Se ha implementado dos concursos de siembra y cosecha de agua, en los NEC Ocongate en Cusco y Cotaruse en Apurímac, en la campaña 2014 – 2015.
- En Ocongate – Cusco, se han ejecutado 56 sistemas de siembra y cosecha de agua «qochas».
- Esta experiencia, servirá para incorporar la siembra y cosecha de agua, como una tecnología del Proyecto Haku – Wiñay.



Comunidad de Palca



Comunidad Lullucha

Barreras y Retos

Barreras:

- No hay un mercado de servicios de asistencia técnica para esta medida; la construcción de estas microrrepresas rústicas requieren de orientación técnica.
- Las políticas públicas; las microrrepresas rústicas, por sus características y escala, no encajan hasta el momento con las obras promocionadas por los organismos públicos, que privilegian estructuras de concreto y de dimensiones mucho mayores.
- **El Sistema Nacional de Inversión Pública, no considera la siembra y cosecha, dentro las tipologías de inversión pública;** una barrera para la diseminación de esta medida desde el sector público es la falta de normatividad sobre proyectos de inversión pública que puedan acoger medidas verdes para la recuperación de servicios ecosistémicos.

Retos:

- **Fortalecimiento de capacidades** de líderes comunales que promuevan esta práctica.
- **Revaloración de saberes tradicionales.**
- **Incorporación en el Sistema Nacional de Inversión Pública** como una tipología de un Proyecto de Inversión Pública.
- Mayores estudios de **investigación**, para una valoración cuantitativa del aporte de una qocha, en los caudales de las fuentes de agua.
- **Réplica de experiencias exitosas** en otras zonas del país.



¡ GRACIAS !