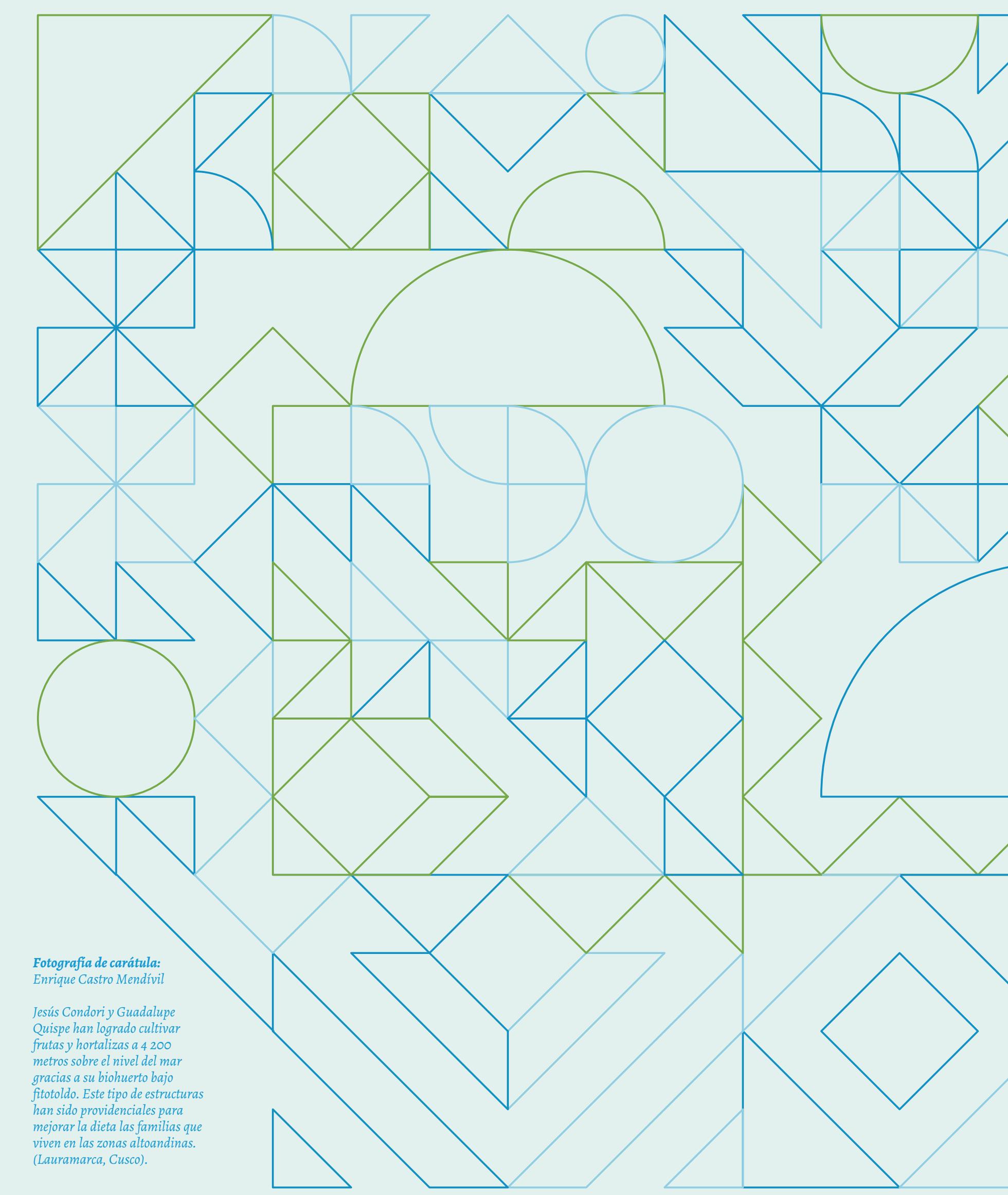


YACHAY

# KUWANAQI

APRENDIZAJES DE LA INTEGRACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO  
EN EL PROYECTO HAKU WIÑAY/NOA JAYATAI



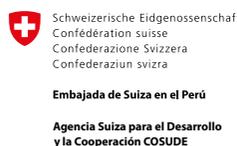


**Fotografía de carátula:**  
Enrique Castro Mendivil

Jesús Condori y Guadalupe Quispe han logrado cultivar frutas y hortalizas a 4 200 metros sobre el nivel del mar gracias a su biohuerto bajo fitotoldo. Este tipo de estructuras han sido providenciales para mejorar la dieta las familias que viven en las zonas altoandinas. (Lauramarca, Cusco).

# YACHAY RUWANAIPAKU

## APRENDIZAJES DE LA INTEGRACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PROYECTO HAKU WIÑAY/NOA JAYATAI





# Contenido

## Presentación

<b>Reportaje 1: Los repollos andinistas que vencieron al soroche</b> .....	<b>1</b>
----------------------------------------------------------------------------	----------

<b>Introducción</b> .....	<b>18</b>
---------------------------	-----------

♦ Cambio climático y pobreza .....	18
♦ Antecedentes de la experiencia .....	20
▶ El Haku Wiñay/Noa Jayatai en el marco de la Estrategia "Incluir para Crecer" 20	
▶ El carácter del Proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai 21	
▶ Acercamiento a la problemática del cambio climático en el Haku Wiñay/Noa Jayatai 22	
▶ El Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC Perú 23	
▶ La cooperación FONCODES-PACC en el marco del Haku Wiñay/Noa Jayatai 24	

<b>Reportaje 2: Quien siembra agua, cosecha futuro</b> .....	<b>26</b>
--------------------------------------------------------------	-----------

<b>Sistematización de la experiencia FONCODES - PACC Perú en el marco del proyecto HAKU WIÑAY / NOA JAYATAI</b> .....	<b>46</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

♦ Objetivo y metodología de la sistematización .....	46
♦ Principales procesos y ejes de trabajo .....	47
▶ La experiencia piloto para fortalecer criterios y prácticas de adaptación al cambio climático, en los NEC Cotaruse y Ocongate 49	
▶ La expansión de aprendizajes, contenidos y herramientas a otras NEC y unidades territoriales 57	
♦ Análisis de los ejes de trabajo .....	63
▶ El fortalecimiento de capacidades 63	
▶ La construcción de los mensajes técnicos y las herramientas 71	
▶ La siembra y cosecha de agua para recuperar y mejorar la disponibilidad del agua 87	
▶ El riesgo climático y las medidas o prácticas de adaptación incorporadas en las herramientas de gestión del proyecto 97	
▶ El monitoreo para generar evidencias o indicios del impacto agregado 98	

♦ Conclusiones y reflexiones sobre la experiencia de colaboración FONCODES - PACC Perú .....	99
----------------------------------------------------------------------------------------------	----

<b>Reportaje 3: Gota a gota, el nevado se agota</b> .....	<b>102</b>
-----------------------------------------------------------	------------

<b>Reportaje 4: La revolución empieza en casa</b> .....	<b>124</b>
---------------------------------------------------------	------------

<b>Evidencias e indicios del valor agregado de incorporar y/o fortalecer criterios y prácticas de ACC en las tecnologías productivas</b> .....	<b>136</b>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

♦ Metodología del estudio .....	137
---------------------------------	-----

♦ Resultados .....	142
--------------------	-----

- ▶ El riesgo de omitir la gestión del cambio climático en las tecnologías productivas 142
- ▶ Evidencias técnicas sobre el beneficio de incorporar y/o fortalecer prácticas para reducir el impacto del riesgo climático en las tecnologías productivas 144
- ▶ Verificación del cumplimiento de la cadena de resultados y de supuestos 149
- ▶ Percepción de los beneficios de la incorporación de criterios y prácticas de ACC en las tecnologías productivas 156
- ▶ Percepción de los beneficios de la siembra y cosecha de agua 166

♦ Conclusiones del valor agregado de incorporar y/o fortalecer criterios de ACC en las tecnologías productivas impulsadas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai .....	171
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

♦ Resultados de la evaluación de pares de familias y de yachachiq .....	173
-------------------------------------------------------------------------	-----

♦ Hipótesis sobre el impacto de la incorporación de criterios de resiliencia climática en tecnologías productivas del Haku Wiñay/Noa Jayatai .....	178
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<b>Reportaje 5: Los supercampesinos enseñan el camino</b> .....	<b>180</b>
-----------------------------------------------------------------	------------

<b>Bibliografía</b> .....	<b>212</b>
---------------------------	------------



# Presentación

El presente documento busca compartir la experiencia de colaboración entre el Fondo de Cooperación Para el Desarrollo Social-FONCODES<sup>1</sup> y el Programa de Adaptación al Cambio Climático-PACC Perú<sup>2</sup>, para fortalecer la incorporación de criterios y prácticas de adaptación al cambio climático en la intervención del proyecto de desarrollo de capacidades productivas rurales Haku Wiñay/Noa Jayatai. Ello, a fin de reducir el impacto adverso de los riesgos asociados a la variabilidad y cambio climático sobre los activos productivos de las familias usuarias de sus servicios, y procurar mayor sostenibilidad ambiental en sus tecnologías productivas.

La experiencia inició a mediados de 2013 y culminó a finales de 2016. Durante ese periodo, se desarrolló un piloto en dos núcleos ejecutores centrales-NEC<sup>3</sup>, Cotaruse en Apurímac y Ocongate en Cusco. Este incluyó capacitación, interaprendizaje y asistencia técnica en campo a yachachiq. Se fortaleció capacidades en torno a prácticas de protección y reducción de riesgos asociados a la variabilidad y cambio climático en tecnologías productivas promovidas por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai (riego por aspersión, cultivo de hortalizas en biohuertos, producción y uso de abonos orgánicos, siembra de pastos cultivados, crianza de cuyes, entre otras), dentro del componente de fortalecimiento y consolidación de sistemas de producción familiar del proyecto. Emprendimiento con miras a que las orientaciones prácticas sean transmitidas a las familias usuarias del proyecto, a través de la asistencia técnica que es brindada por los yachachiq.

El piloto permitió la promoción de una tecnología contextualmente nueva para dichas localidades y específicamente relevante para la adaptación al cambio climático: la siembra y cosecha de agua, y su articulación con el conjunto de tecnologías productivas que se implementaron, en el marco del proyecto Haku Wiñay/Nos Jayatai, en dichos NEC.

La experiencia generó un proceso progresivo de sensibilización, apropiación y formalización institucional de la temática en el quehacer del proyecto, y que se explicitó al incorporarse en la normativa del FONCODES para la planificación y gestión de dicho proyecto<sup>4</sup>. Esta incorporación incluyó el levantamiento de información y análisis sobre amenazas climáticas, tendencias de cambio en el clima y en la disponibilidad hídri-

ca, la consideración de cambio climático en la capacitación y asistencia técnica que brinda el proyecto, y la consideración de variable ambiental y de cambio climático para prevenir impactos desfavorables.

Las condiciones para la expansión de la experiencia se fortalecieron con la producción de materiales educativos (manuales técnicos, programas radiales y videos) para orientar la implementación de las tecnologías productivas, incorporando criterios y prácticas para su resiliencia frente a riesgos climáticos; junto con un instructivo para su uso y aplicación en espacios de capacitación a yachachiq y familias usuarias del Haku Wiñay/ Noa Jayatai a nivel nacional. Esta expansión también se fortaleció con el desarrollo de los primeros espacios de capacitación macro regionales realizados en 2015, donde se compartió experiencias y aprendizajes con representantes de 18 unidades territoriales del FONCODES en el país.

La experiencia muestra las distintas dimensiones que tuvo la colaboración, que ha sentado las bases de un proceso institucional que debe continuar, expandirse y consolidarse, y en cuyo afán esta publicación busca contribuir.

El contenido de la publicación está estructurado en tres capítulos. El primero, introduce al tema. El segundo, describe y sistematiza la experiencia y sus aprendizajes. El tercero, presenta evidencias y/o indicios del valor agregado de incorporar criterios y prácticas de adaptación al cambio climático en tecnologías productivas de hogares usuarios del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, a partir de estudios de casos conducidos por Libélula y basados en entrevistas a familias que participaron del piloto en los NEC Ocongate y Cotaruse. Estas evidencias se conjugan con los resultados de una evaluación entre pares de familias campesinas y yachachiq, participantes y no participantes de los NEC antes mencionados, cuya conducción metodológica, facilitación e informe de resultados estuvo a cargo del Grupo de Análisis para el Desarrollo-GRADE. Adicionalmente, se presentan cinco historias de vida y de aprendizaje de las familias involucradas en esta experiencia. ●

<sup>1</sup> Programa social del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, MIDIS.

<sup>2</sup> Iniciativa de cooperación bilateral entre el Ministerio del Ambiente de Perú y la Agencia Suiza de Cooperación-COSUDE, facilitada por el consorcio institucional liderado por Helvetas Swiss Intercooperation e integrado por Libélula y el Centro de Estudios y Prevención de Desastres-PREDES.

<sup>3</sup> Organización local que agrupa a familias usuarias del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, que co-gestiona la ejecución de las acciones previstas en los expedientes técnicos locales del proyecto y administra los recursos que FONCODES transfiere para su financiamiento.

<sup>4</sup> Instructivo para el diagnóstico rural participativo y guía para la realización de expedientes técnicos.

# TECNOLOGÍAS PRODUCTIVAS PARA LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

El riego por aspersión provee agua para los biohuertos y pastos cultivados. A su vez los abonos orgánicos son aplicados en biohuertos y, en algunos casos, en los pastos cultivados. Estas tecnologías están íntimamente articuladas entre sí y el agua es el recurso natural fundamental para que funcionen.



## ABONOS orgánicos

Esta tecnología busca mejorar la fertilidad de los suelos y favorecer la mayor productividad de los cultivos. En un contexto de cambio climático se deben tomar medidas preventivas durante su elaboración para que los cambios climáticos extremos no afecten a su calidad. Para que el uso de los abonos sea más eficiente es necesario promover su aplicación en los momentos claves del ciclo productivo.





---

## BIOHUERTOS

---

Están orientados a producir hortalizas con alto valor nutritivo que contribuyan a la dieta familiar y aseguren ingresos con la venta de excedentes. En un contexto de cambio climático se debe tener un mayor cuidado en su ubicación y protección frente a los eventos climáticos extremos. También es importante seleccionar las hortalizas más resistentes; además de aplicar la rotación de cultivos y su siembra escalonada.



---

## RIEGO

*por aspersión*

---

La tecnología de riego tecnificado busca mejorar la eficiencia del riego y el incremento de la producción agropecuaria. En un contexto de cambio climático se debe considerar la situación del territorio tanto en la fuente misma como aguas arriba de la captación para conservar los recursos hídricos y asegurar su disponibilidad de forma permanente.





**PASTOS**  
*cultivados*

Esta tecnología busca asegurar y mejorar el alimento de los animales menores y del ganado en época de estiaje. Esta medida también disminuye la presión sobre las praderas naturales. En un contexto de cambio climático hay factores que deben ser cuidados como: la selección y siembra de variedades resistentes a las sequías y las heladas o la asociación de leguminosas y gramíneas para diversificar la producción y mejorar su resistencia.



**SIEMBRA**  
*y cosecha de agua*

Esta es una tecnología que sirve directamente para la adaptación al cambio climático. Consiste en la construcción de qochas para almacenar agua de las lluvias, reducir la escorrentía que produce la erosión y la pérdida de la fertilidad del suelo, e incrementar la infiltración y la recarga de los acuíferos aguas abajo.





BIOHUERTOS

LOS

# REPOLLOS ANDINISTAS

*[y otras hortalizas]*

# QUE VENCIERON AL SOROCHO





*La seguridad alimentaria de muchas comunidades altoandinas está amenazada por el cambio climático, lo que podría dificultar su desarrollo. Hoy más de mil doscientas familias de Ocongate y Cotaruse, desafiando sequías, inundaciones o heladas, han encontrado la manera de adaptarse mediante sencillos pero efectivos biohuertos donde cultivan sus verduras bajo la protección de fitotoldos.*



**Fotografía**  
páginas 1 - 2:  
el matrimonio formado por Jesús Condori y Guadalupe Quispe han logrado el milagro de cultivar hortalizas a más de 4000 m.s.n.m.



◀ 1 ▶

Paulina Condori ha recibido capacitación en varias tecnologías productivas a las que se han incorporado criterios de adaptación al cambio climático.

-PÁG. 112-



**N EL CUSCO, A 3.900 METROS DE ALTITUD**, hay una puerta que pareciera mágica porque conecta la agreste puna con la selva tropical. Es de madera rústica y permite a quien la cruza ingresar a un sorprendente túnel del espacio. En el exterior, a pesar del sol de mediodía y de la ausencia de nubes, la temperatura no sobrepasa los 12 °C. Dentro hace por lo menos 35 °C. La construcción donde está situada es bastante particular. Sus muros son de adobe, están pintados con cal blanca y se encuentran rematados con haces de ichu trinchado que asoman a modo de alero. A lo largo de su borde,

unos adoquines de tierra mantienen tensado un extenso plástico translúcido que hace las veces de toldo. Sobre la puerta, con letras pintadas a mano en forma de media luna, se lee: "LOS NUEVOS 'SIEMBRADORES' DE HORTALIZAS".

Jesús Condori y Guadalupe Quispe, los nuevos 'siembradores' de hortalizas, son los artífices de este biohuerto cubierto con un fitotoldo. "Antes teníamos que comprar las hortalizas en el Cusco; ahora, no solo las producimos, sino que además generamos excedentes que vendemos en Tinke", comenta el campesino, que ya se ha sacado la casaca debido al calor. "Ahora mi corazón sí trabaja contento".

Cinco grandes repollos, dos docenas de lechugas romanas y otras tantas de cebollas, ordenadas en filas, crecen muy ajenas a lo que señala cualquier manual básico de producción agrícola: "por encima de los 3.800 metros de altitud, y hasta los 4.200, sólo crecen papas y algún que otro tubérculo". Y las hortalizas de Jesús están como si nada.

En este biohuerto destacan tres variedades de acelga que rivalizan en colores con el chullo y el chaleco de lana de diseño tradicional que luce su 'sembrador'. Las hay de hojas blancas, fucsias y amarillas. A su costado crecen unas plantas de espinacas frondosas que además se ven muy sanas. Guadalupe señala con el dedo los frutos de un arbusto de aguaymanto. Arranca un par y prueba si están lo suficientemente maduros como para preparar su celebrada mermelada. La pared del fondo está tomada por una higuera cuyas ramas han crecido tanto que están a punto de romper el toldo que las protege del exterior. "Todavía no tiene higos, pero los tendrá", afirma el agricultor mientras se voltea artificiosamente para desvelarnos la joya más preciada de su tesoro vegetal: la gran parra de uva moscatel que está a punto de florecer. En el biohuerto de Jesús las uvas también desafían la altitud.

La implementación de biohuertos bajo fitotoldo ha sido providencial para las familias que viven en zonas altoandinas por encima de los 3.500 metros de altitud porque gracias a ellos han podido asegurar una dieta más balanceada. Según el Informe sobre Desarrollo Humano de 2013, la inseguridad alimentaria es una de las peores amenazas para lograr el desarrollo humano. En 2012 el 18,1% de los niños y niñas menores de cinco años en el Perú estaban desnutridos; y el 27,7% de la población en general, padecía déficit calórico.

A Paulina Condori < 1 >, de 42 años, le encanta sentarse delante de un buen plato de ensalada y devorarlo, pero hasta hace poco tiempo esta



 El biohuerto de Jesús Condori es un auténtico vergel. El campesino ha adaptado especies de otros pisos ecológicos y las ha hecho crecer sobre los 4000 metros de altitud. **Arriba:** detalle de una hoja de higuera. **Abajo:** el cultivo de la alfalfa es la base para que las familias puedan alimentar al ganado.



 **Arriba:** las plantas de orégano crecen protegidas de las heladas gracias al fitotoldo.  
**Abajo:** el espíritu emprendedor de Jesús Condori le ha llevado a cultivar uva moscatel a mucha altitud.

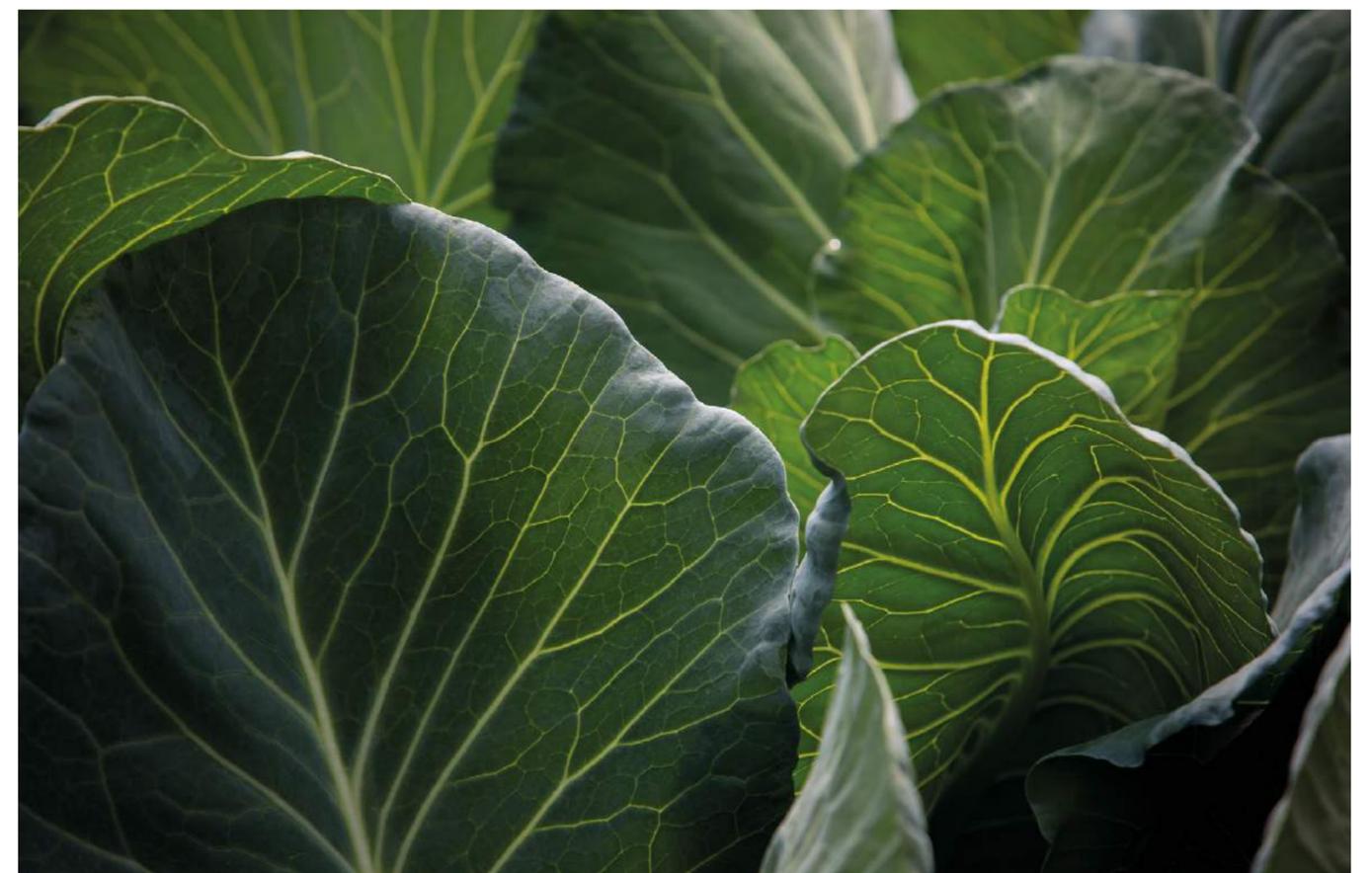




*Los biohuertos que están protegidos con fitotoldos han permitido a las familias de las comunidades altoandinas mejorar su dieta alimenticia con verduras frescas, como las hojas de espinaca de la fotografía, durante todo el año.*



Los biohuertos parecen una competencia de formas y colores.  
**Arriba:** culantro y tomates. **Abajo:** hojas de repollo.  
**Página opuesta:** (arriba) acelgas de tallo fucsia. (abajo) ají amarillo.





Gracias a las temperaturas por encima de los 30°C los plantones de fresas crecen dentro de los biohuertos ajenos a los eventos climáticos extremos.

LOS MANUALES TÉCNICOS DEL HAKU WIÑAY/NOA JAYATAI, SOBRE RIEGO POR ASPERSIÓN, ABÓNOS ORGÁNICOS, BIOHUERTOS FAMILIARES, PASTOS CULTIVADOS, CRIANZA DE CUYES, Y SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA; INCORPORAN CRITERIOS Y PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.



*La dieta de Paulina Condori se basaba en papas nativas y queso. Tras construir este biohuerto con fitotoldo a más de 4.300 metros sobre el nivel del mar, la alpaquera ha ampliado su menú diario con frutas y verduras frescas que cultiva en su interior.*





**Izquierda:** Sabino Martínez revisa el crecimiento de los almácigos de lechuga y cebolla china en las pequeñas camas de tierra hechas de botellas de plástico.

Cuando alcancen el tamaño adecuado las transplantará con el resto de las verduras.

**Derecha:** la cosecha del día: zanahorias y beterraga.



ESTOY MUY PREOCUPADO POR LOS ÍNDICES DE DESNUTRICIÓN INFANTIL. ÉSTA SOLO PUEDE SER COMBATIDA CON TODO AQUELLO QUE SALE DE LA MADRE TIERRA.

**Gumercindo Crispín**  
Yachachiq de Llullucha, distrito de Ocongate (Cusco).

escena sólo sucedía cuando su hija Saly, al visitarla, le reponía con verduras su despensa. A 4.300 metros sobre el nivel del mar, la alimentación de las familias alpaqueras no es todo menos variada: papas –una cantidad enorme de papas nativas–, trigo y cebada; y cada tanto proteínas animales: queso, *charqui* de alpaca y truchas que pescan en lagunas. Pero ahora Paulina no sólo come verduras, sino que además puede enviar hasta la capital del distrito los repollos, acelgas y zanahorias que cultiva en la altura “para que mis hijitas coman ‘verduras sanitas’, que no estén contaminadas”. Auténtico amor de madre.

En Checcaspampa Lucila Yucra confirma que “el biohuerto es nuestro supermercado familiar”. Ella misma lo levantó y techó. Lo construyó en dos semanas y empleó otras dos en preparar la tierra antes de llenarlo de hortalizas.

Para Gloria Hilario, *yachachiq* de Promesa y Cotaruse, en Apurímac, los biohuertos cumplen un papel fundamental al introducir criterios de adaptación al cambio climático y lograr que las familias sean resilientes. Ella, gracias al manual técnico “Biohuertos familiares para la producción de hortalizas”, producido por Foncodes con el apoyo del PACC Perú, ha sabido cómo orientar mejor a los campesinos en su diseño e implementación. “El manual ha sido la mejor herramienta para reforzar mis conocimientos”.

Al construir el suyo, Sabino Martínez cambió para mejor la vida de su familia. “Antes sólo plantábamos en época de lluvias y las hortalizas no crecían bien. Ahora las cosechamos todas las semanas”, asegura el alpaquero mientras escoge los almácigos de cebolla que han alcanzado el grosor necesario para ser trasplantados. Su biohuerto utiliza el riego por goteo para no malgastar agua.

Julio y María Quispe, que viven en la misma comunidad, también han seguido el ejemplo del vecino. Junto a una pared tienen un bidón de plástico azul, cerrado herméticamente, donde fermentan 40 litros de biol. Éste es un abono foliar orgánico que han aprendido a preparar gracias a los *yachachiq* y los técnicos del PACC Perú. Con este ‘líquido milagroso’ consiguen revitalizar las plantas con estrés luego de heladas, granizadas y nevadas a muy bajo costo.

Jesús Condori sigue trabajando en el interior deshierbando el biohuerto. Cualquier persona que pase cinco minutos con el agricultor se dará cuenta que Jesús cuida a sus lechugas tanto como a sus nietos. Albina, una de sus nueras, le observa desde fuera con un bebé de pocos meses cargado a la espalda. Tiene 20 años y, hasta que conoció a su familia política, nunca había consumido regularmente verduras. Ahora lo agradece. La joven está deseando que David Jerson cumpla seis meses para alimentarlo con ‘verduritas’. El niño será de la primera generación que juegue a 3.900 metros de altitud entre acelgas y lechugas, si el *taita* Jesús se lo permite. ●



**Arriba:** la implementación de los fitotoldos generan un microclima adecuado para el cultivo de hortalizas allí donde el clima lo impide a cielo abierto. La temperatura interior oscila entre los 35°C durante el día y los 6°C por la noche.

**Abajo:** la disponibilidad de agua es básica para poder desarrollar las diferentes tecnologías productivas. Paulina Condori gestiona el recurso hídrico con cuidado para asegurar su supervivencia en la puna.

# Introducción

## CAMBIO CLIMÁTICO y POBREZA

**EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS** más frecuentes, sequías, incremento del nivel del mar, alteración en los regímenes de precipitaciones y aumento en la temperatura, son solo algunas de las manifestaciones del cambio climático en el mundo. Esto provocará migraciones forzadas, pondrá en peligro la seguridad alimentaria y generará mayor pobreza. El encadenamiento de impactos que producirá afectará los ecosistemas naturales y la diversidad biológica, los recursos naturales y su distribución geográfica, la estructura productiva y de servicios y la infraestructura económica y social, la salud y el bienestar de la población, familias e individuos (MINAM, Estrategia Nacional de Cambio Climático, 2015).

A nivel internacional existe consenso en que el cambio climático impacta directamente en el desarrollo, pero que ese impacto es desigual. Para los países en desarrollo representa una amenaza grave, pues puede mermar los progresos económicos y sociales y los esfuerzos de superación de la pobreza. A las poblaciones en pobreza les resulta más difícil enfrentar eventos climáticos extremos, lo que conduce a trampas de pobreza<sup>5</sup> y de baja productividad (CEPAL, 2014). En áreas con

<sup>5</sup> Mecanismo auto mantenido que provoca que la pobreza persista.

<sup>6</sup> Hay un grupo de territorios (provincias) que sistemáticamente se quedan rezagados frente a otros que logran escapar de las trampas de pobreza. Mientras en 1993 menos del 20% de la desigualdad de oportunidades estaba asociada a variables geográficas (región de residencia, ruralidad y altitud – como proxy de cuan remoto es el lugar de residencia); en el 2007 más de la mitad de esta desigualdad de oportunidades está asociada a estas mismas variables geográficas (Escobal, 2014).

<sup>7</sup> Es aquella que no tiene ingresos suficientes como para tener una probabilidad menor al 10% de caer en pobreza (Escobal, 2014).

<sup>8</sup> Eventos que reducen el bienestar de los hogares.

<sup>9</sup> El estudio diferenció: a) shocks económicos, asociados a la pérdida del empleo de algún miembro de la familia o la quiebra/pérdida de algún negocio, b) shocks naturales, asociados a desastres de origen natural, c) shocks de salud, asociados a algún episodio de enfermedad o accidente o incluso muerte de algún miembro de la familia, d) shocks sociales que incluye principalmente delincuencia y e) otros.

escasa capacidad de adaptación, podría traer mayor pobreza, multiplicar vulnerabilidades y afectar elementos clave de las estrategias de reducción de la pobreza y desafiar sustancialmente la capacidad de erradicarla a mediano plazo (Anderson, 2011). El desarrollo humano puede paralizarse e incluso revertir, por su impacto sobre sectores y actividades de desarrollo clave, incluidos la agricultura y la producción de alimentos, los recursos hídricos, la gestión del riesgo de desastres, los recursos naturales y la salud. (FIAES, 2009).

En Perú, el crecimiento económico y los programas sociales han permitido una importante reducción de la pobreza durante la última década. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, al 2014, la pobreza alcanzaba al 22.7 % de la población total. No obstante, en áreas rurales el 46 % de la población se mantenía aún en dicha condición; diferencias que al interior del país tienen también un fuerte componente territorial<sup>6</sup>. A pesar de los avances, no hay garantía que quienes han dejado de ser pobres continúen fuera de la pobreza, pues hubo un incremento simultáneo de población considerada como vulnerable<sup>7</sup>, lo que hace evidente que las mejoras en bienestar que se han registrado, pueden no ser sostenibles en el tiempo (Escobal, 2014).

Diversos factores pueden contribuir en la no sostenibilidad de dichas mejoras. Por ejemplo la ocurrencia de eventos negativos (shocks<sup>8</sup>) pueden devolver a las familias a su estado inicial. Si mediante la acumulación de activos productivos, los pobres pueden dejar de serlo; la ocurrencia de eventos que afecten o generen pérdida de dichos activos, los puede llevar nuevamente a la pobreza.

En el país, desde 2000 se empezó a levantar información sobre shocks dentro de las encuestas nacionales de hogares. Un estudio publicado en 2006 analizó la relación entre la ocurrencia de eventos negativos y la reducción de bienestar en los hogares para el periodo 2000-2005, evidenció que a partir de 2002, se producía una importante diferenciación en la incidencia de los shocks<sup>9</sup> en áreas urbanas y rurales; con clara reducción a nivel urbano, e incremento a nivel rural; coincidiendo con el inicio del periodo de recuperación de la economía peruana. Los shocks por pérdida de empleo o negocio, empiezan a reducirse de manera significativa y crecen los shocks asociados a eventos naturales (por ejemplo sequías, heladas, etc.) que generan daño y destrucción en los activos productivos rurales y que son los que mayor impacto tienen sobre la pobreza (Chacaltana, 2006). Estadística más reciente reafirma una tendencia creciente de daños desencadenados por eventos climáticos extremos. El Instituto Nacional de Defensa Civil-INDECI (2015) señaló que entre 2003 y 2014 se incrementó en 25 % el número de emergencias climáticas, que afectan a las poblaciones más vulnerables y a sus actividades productivas.



La exposición y debilidad en la capacidad para enfrentar estos shocks, constituye la base de esa “vulnerabilidad” social y son los pobres los que tienen menos capacidades que el promedio para enfrentarlos (Chacaltana, 2006). Para ellos, las variaciones y/o cambios en el clima tienen un impacto significativo en sus vidas y medios de sustento; pudiendo tener consecuencias muy profundas para los agricultores de subsistencia ubicados en ambientes frágiles como los altoandinos. Es ahí donde se esperan cambios importantes en la productividad de alimentos básicos, que podría llevar a grandes desequilibrios en la vida rural. Por ello un elemento clave en la agenda de lucha contra la pobreza, debe ser la protección de los activos productivos de los pobres y su adaptación a las nuevas condiciones que imponen los cambios climáticos que están aconteciendo.

## ANTECEDENTES de la experiencia

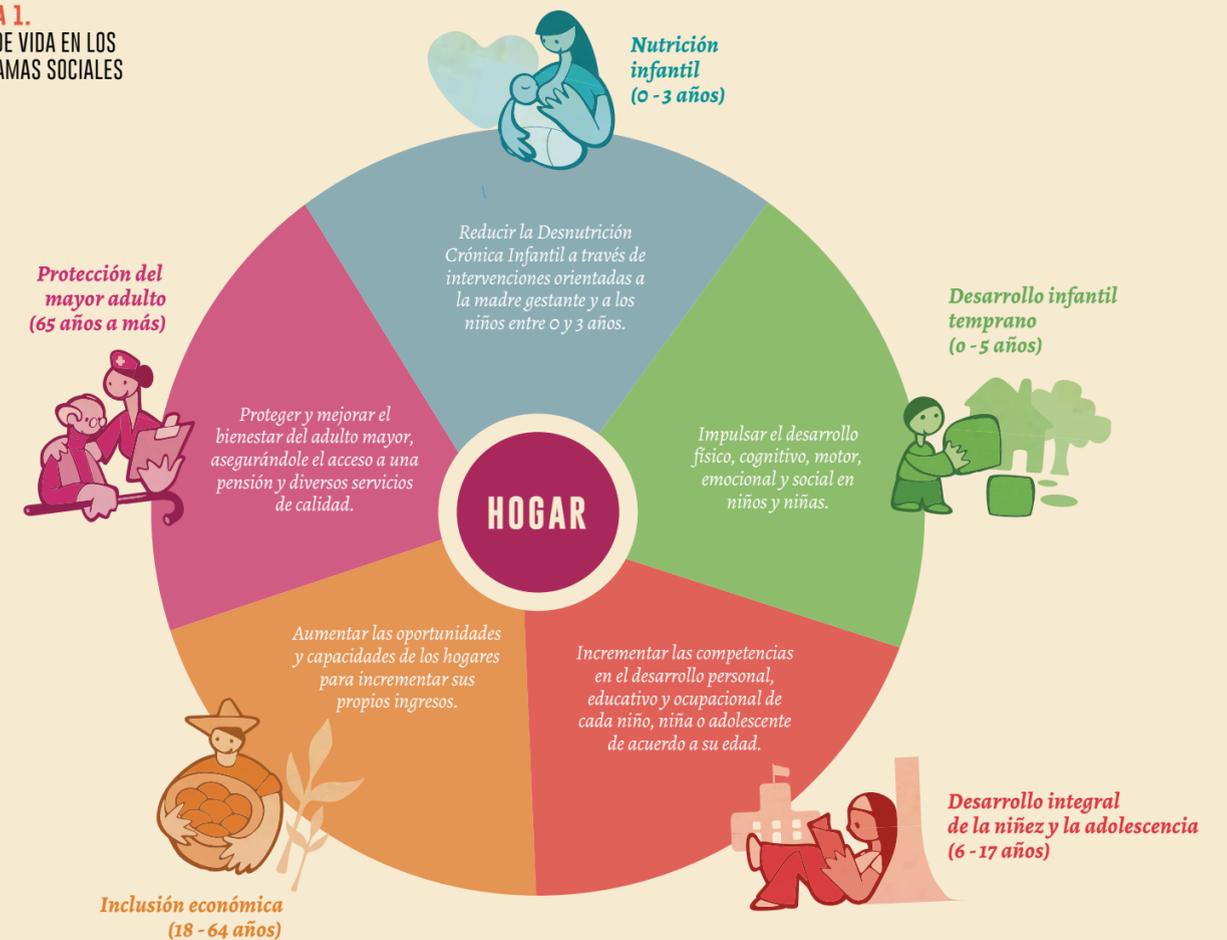
### El Haku Wiñay en el marco de la Estrategia “Incluir para Crecer”

El proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai implementado por FONCODES, se enmarca en la estrategia nacional de desarrollo e inclusión social “INCLUIR PARA CRECER” del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social-MIDIS. Esta se centra en la población más pobre, especialmente en la denominada “Población en Proceso de Desarrollo e Inclusión Social” (PEPI<sup>10</sup>) y es parte de un enfoque de ciclo de vida, dentro del cual, prioriza cinco ejes estratégicos: 1. Nutrición Infantil, 2. Desarrollo Infantil Temprano, 3. Desarrollo Integral de la Niñez y la Adolescencia, 4. Inclusión Económica y 5. Protección del Adulto Mayor.

El proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai de FONCODES, contribuye a la implementación del eje estratégico 4 de inclusión económica<sup>11</sup>, de la estrategia “Incluir para Crecer”.

Esta establece acciones con horizontes temporales complementarios de corto, mediano y largo plazo. En el corto plazo, las acciones buscan aliviar temporalmente la pobreza, vía asistencia directa. En el mediano plazo, desarrollar capacidades para mejorar el acceso a servicios e infraestructura básica, incrementar los ingresos autónomos y la inclusión financiera (en este horizonte de tiempo se ubican las acciones del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai). En el largo plazo, generar oportunidades para la siguiente generación, a través de la protección y mejora del capital humano (nutrición, salud y educación de calidad).

FIGURA 1.  
CICLO DE VIDA EN LOS PROGRAMAS SOCIALES



### El carácter del Proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai

Este proyecto cuya denominación en quechua y en shipibo-conibo, respectivamente, significa “vamos a crecer”, es de desarrollo de capacidades productivas focalizado en productores pobres y pobres extremos de áreas rurales. Tiene como antecedente inmediato al Proyecto Especial de Desarrollo de Capacidades de la Familia Rural denominado “Mi Chacra Productiva” (julio 2010 a abril 2011). En 2012 tuvo un piloto en los distritos de Vinchos y Chuschi, en las provincias Huamanga y Cangallo, respectivamente, en Ayacucho. En 2013, se expandió a 41 distritos y a más de 20 mil hogares usuarios. En 2014 se convirtió en un Programa Presupuestal por Resultados. En 2016, su intervención se extendió a un total de 16 departamentos, y hasta hoy ha logrado atender a más de 120 mil familias pobres y pobres extremas, quienes gran parte son a su vez, usuarios del Programa JUNTOS.

Su objetivo es desarrollar capacidades productivas y de emprendimientos en hogares rurales de extrema pobreza, que les permita generar y diversificar sus ingresos, y mejorar su acceso a la seguridad alimentaria. Su intervención tiene 4 componentes, en todos los cuales brinda capacitación y asistencia técnica mediante metodologías horizontales que tienen como

<sup>10</sup> La PEPI proviene de hogares que presentan al menos tres de las cuatro circunstancias asociadas históricamente al proceso de exclusión en el Perú: 1) Hogar rural, es decir, aquel ubicado en centros poblados de 400 viviendas o menos, 2) Hogar con jefa o cónyuge mujer con nivel educativo igual a primaria incompleta o menos, 3) Hogar con jefe o cónyuge con lengua originaria y 4) Hogar ubicado en el primer quintil de la distribución nacional del gasto per cápita. La PEPI es predominantemente rural (solo el 6.5 % de los hogares que la conforman viven en zonas urbanas), y por lo tanto presenta muchas de las características asociadas a la población rural en general. La PEPI asciende a 4.8 millones de personas (16% de la población total), según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2010. Fuente: MIDIS, Estrategia Nacional de Desarrollo e Inclusión Social.

<sup>11</sup> Se define la Inclusión Económica como el proceso que conduce a ampliar las oportunidades económicas para las familias en territorios de alta pobreza y, de esa manera, incrementar el ingreso autónomo de los hogares bajo un enfoque de desarrollo rural territorial. Fuente: Intranet FONCODES.



◦ 1 ◦

En quechua, la palabra yachachiq significa "el que aprende y enseña" y se utiliza para nombrar a aquellos campesinos que, además de vivir experiencias exitosas, tienen la habilidad de compartir sus conocimientos.

-PÁG. 180-  
◦ ◦ ◦

agente principal a talentos locales o <1> expertos campesinos denominados "yachachiq"<sup>12</sup>.

◆ **Componente 1:** fortalecimiento y consolidación de los sistemas de producción familiar. Incorpora también la dotación de activos productivos para la adopción de innovaciones tecnológicas sencillas <2>, diversas, de bajo costo, de tipo agroecológico, y flexibles para adecuarse a las condiciones económicas, sociales y culturales de los hogares usuarios.

◆ **Componente 2:** mejora de la vivienda saludable. Se ofrece capacitación y asistencia técnica para la mejora de la vivienda (cocina mejorada, agua saludable y manejo de residuos sólidos).

◆ **Componente 3:** promoción de negocios rurales inclusivos. Busca generar ingresos vía la articulación al mercado de hogares de pequeños productores que tienen mejores capacidades y activos potenciales, y que se organizan por líneas de producción, preparan perfiles de negocios y participan en concursos para acceder a fondos.

◆ **Componente 4:** fomento de capacidades financieras. Promueve la alfabetización y educación financiera, proporcionando conocimientos básicos sobre el ahorro y el uso de los servicios financieros.

La ejecución del proyecto a nivel local se hace vía el modelo de Núcleo Ejecutor-NE (1 NE por cada 100 familias, en promedio), agrupados en un Núcleo Ejecutor Central-NEC (a nivel del distrito). Para lo cual, conforma un equipo técnico integrado por un coordinador y un grupo de yachachiq<sup>13</sup>, que es apoyado por la correspondiente Unidad Territorial del FONCODES. Esta entidad suscribe un convenio tripartito con el gobierno local respectivo y los núcleos ejecutores, para comprometer su participación y apoyo a las actividades del Haku Wiñay/Noa Jayatai en su localidad.

La metodología de implementación considera el inter-aprendizaje (transmisión de conocimientos de campesino a campesino), la capacitación práctica y demostrativa (se aprende haciendo), la asistencia técnica individualizada a cada hogar. La inversión del proyecto se estima por hogar sobre la base de la unidad impositiva tributaria; lo que incluye la dotación de activos y la capacitación/asistencia técnica. La duración de cada intervención local es de 3 años.

## Acercamiento a la problemática del cambio climático en el Haku Wiñay/Noa Jayatai

El proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai tiene un enfoque agroecológico. Por tanto, las prácticas y tecnologías productivas que promueve deberían mejorar la resiliencia y la sostenibilidad de los sistemas de producción alimentaria ante condiciones de variabilidad y cambio climático. No obs-



◦ 2 ◦

Sabino Martínez está satisfecho porque gracias a los biohuertos, "con 'agüita' y 'calorcito', a pesar de la altitud, tenemos hortalizas todo el año".

-PÁG. 33-  
◦ ◦ ◦

<sup>13</sup> El coordinador técnico posee un título profesional y es responsable de la implementación del proyecto. Los yachachiq, palabra quechua que significa el que enseña, educa o instruye, son pobladores de la localidad o de localidades cercanas, con saberes previos y capacitados por FONCODES, que se encargan de realizar las capacitaciones a los usuarios. MIDIS, Reporte de seguimiento al proyecto de desarrollo productivo "Haku Wiñay" N° 1, octubre 2013.

<sup>14</sup> La microcuenca del río Mollebamba en el distrito Juan Espinoza Medrano, provincia Antabamba en Apurímac, y del río Huacrahuacho, en los distritos Kunturkanki y Checca, provincia Canas en Cusco. PACC - Perú, "Diagnósticos Locales Integrados de Vulnerabilidad y Adaptación a la Variabilidad Climática y al Cambio Climático Aprendizajes para una construcción metodológica en microcuencas altoandinas: Huacrahuacho (Cusco) y Mollebamba (Apurímac)", 2013.

<sup>15</sup> Ver PACC - Perú, "Aprendizajes en la construcción metodológica para la formulación de Estrategias Regionales de Cambio Climático: La experiencia de la región Cusco". Serie Gestión del Conocimiento N°2, agosto 2012.

<sup>16</sup> PACC - Perú, Explorando respuestas adaptativas a la variabilidad y cambio climático con familias y comunidades altoandinas de Cusco y Apurímac, noviembre 2014.

tante, esto no es suficiente sin una acción deliberada para reducir los impactos y riesgos del clima.

La evaluación realizada al proyecto piloto precedente "Mi Chacra Productiva" identificó al cambio climático, como una amenaza cuyos efectos e impactos en zonas rurales afectan y podrían afectar más en el futuro, los buenos resultados del proyecto. Esta evaluación reconoció como fortalezas, el desarrollo de una secuencia tecnológica en la línea riego-pasto-crianzas, que abrió nuevas posibilidades a la producción de alimentos proteicos y la producción de abonos orgánicos que ayudan a recuperar la fertilidad de los suelos y a la retención del agua, fundamental ante el cambio climático y la posible reducción de la oferta hídrica. Pero también, identificó como oportunidades, el ordenamiento del territorio rural, la gobernanza, así como la incorporación de tecnologías orientadas a contrarrestar sus efectos, como los fitotoldos, el manejo del suelo y la siembra de agua. (SwissContact, 2012). Recomendó que la definición de tecnologías y de productos a ser promovidos, así como la capacitación a los productores, deberá considerar prácticas de adaptación al cambio climático. La cooperación FONCODES-PACC tiene como antecedente estas orientaciones.

## El Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC Perú

Es una iniciativa de cooperación bilateral entre el Ministerio del Ambiente de Perú y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación - COSUDE, facilitado por un consorcio conformado por Helvetas Swiss Intercooperation, Libélula y PREDES.

Su primera fase desarrollada entre febrero 2009 abril 2013 se centró en las regiones Cusco y Apurímac, trabajando en cooperación con sus gobiernos regionales y con gobiernos locales de microcuencas priorizadas<sup>14</sup>. Se focalizó en: (i) investigaciones regionales y locales sobre el cambio climático y sus impactos sobre la base de la ciencia y el conocimiento local; (ii) estrategias frente a estos cambios en el ámbito local y regional<sup>15</sup>, articuladas a esfuerzos nacionales (MINAM) y planificación concertada del desarrollo territorial local considerando la condición climática; (iii) identificación, promoción y sistematización de respuestas adaptativas en el medio rural<sup>16</sup> relacionadas a la gestión de los recursos naturales (agua, suelo y vegetación) y producción agraria familiar, y a la calidad de vida de las familias campesinas (vivienda, salud, nutrición y educación de los niños y niñas de la primera infancia); y (iv) fortalecimiento de capacidades en autoridades, gestores y líderes comunitarios.

En su segunda fase (mayo 2013-diciembre 2016), su objetivo fue que poblaciones rurales altoandinas vulnerables incrementen su capacidad de adaptación a los principales retos del cambio climático, reduciendo los impactos sobre sus medios de vida, con una acción eficaz de actores públicos y privados. En ese marco, su mandato fue contribuir con la



expansión o escalamiento de buenas prácticas para la adaptación al cambio climático a nivel rural, a través de mecanismos nacionales que tengan efectos en lo local, para poner a disposición experiencias y aprendizajes, y brindar asesoría, facilitación y acompañamiento.

El PACC Perú comparte con el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai del FONCODES, su énfasis de trabajo con poblaciones rurales altoandinas de extrema pobreza, cuyos medios de vida son vulnerables frente a condiciones de cambio climático. La segunda fase del PACC Perú incorporó en uno de sus componentes, el trabajo colaborativo con FONCODES para fortalecer respuestas adaptativas en la intervención del Haku Wiñay/Noa Jayatai.

## La cooperación FONCODES-PACC en el marco del Haku Wiñay/Noa Jayatai

Tuvo como finalidad fortalecer capacidades para articular e integrar acciones de brinden protección y resiliencia a las tecnologías e innovaciones productivas realizadas por los hogares usuarios del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, ante condiciones de variabilidad y cambio climático. Para con ello, reducir el impacto que la ocurrencia de extremos climáticos pueda producir sobre los activos productivos y el bienestar de dichos hogares.

La cooperación inició en el segundo semestre de 2013, luego que FONCODES y Helvetas Swiss Intercooperation (entidad que lidera el consorcio que facilita el PACC Perú) firmaran un convenio de cooperación interinstitucional. Esto con el objetivo de fortalecer el enfoque, los criterios y las prácticas de adaptación al cambio climático en el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, en los departamentos de Cusco y Apurímac; y contribuir en el monitoreo del impacto marginal derivado de esta acción.

Para tal fin, ambas entidades establecieron responsabilidades y compromisos diferenciados. De parte del FONCODES, facilitar la coordinación e involucramiento de los equipos técnicos del Haku Wiñay/Noa Jayatai, así como el acceso a datos e información para la planificación e implementación de acciones conjuntas. De parte del PACC Perú, aportar la experticia de su equipo técnico en la temática de adaptación al cambio climático en áreas rurales. De manera específica el convenio consideró:

- ◆ El diseño e implementación de un plan de acción conjunta que de operatividad a la cooperación en Cusco y Apurímac.



- ◆ La capacitación a los equipos técnicos del FONCODES de la sede central y de las unidades territoriales de Cusco y Abancay, así como a los equipos técnicos locales (Coordinadores locales y yachachiq) de NEC priorizados.

- ◆ El acompañamiento en campo a los yachachiq para fortalecer sus capacidades con la incorporación de orientaciones y prácticas adaptativas en la asistencia técnica que brindan a las familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai en NEC priorizados de Cusco y Apurímac.

- ◆ La asesoría para fortalecer el enfoque, los criterios y las prácticas de adaptación al cambio climático en los diagnósticos rurales participativos y en los expedientes técnicos de los proyectos locales del Haku Wiñay/Noa Jayatai.

- ◆ La asesoría y apoyo para el monitoreo del impacto marginal derivado del fortalecimiento de las prácticas adaptativas rurales, en el marco de las acciones del Haku Wiñay/Noa Jayatai en Cusco y Apurímac.

- ◆ La sistematización de la experiencia de la aplicación del enfoque y los criterios de adaptación del cambio climático y las prácticas adaptativas rurales en el Haku Wiñay/Noa Jayatai. ●





COTARUSE, APURÍMAC

QUIEN

# SIEMBRA AGUA, COSECHA FUTURO





*Más de quinientas familias campesinas de Cotaruse han descubierto que sus recursos naturales están amenazados por el cambio climático. Asegurar el agua es el primer eslabón para recomponer su cadena productiva. Por eso el proyecto de desarrollo Haku Wiñay/Noa Jayatai, con el apoyo del Programa de Adaptación al Cambio Climático, les ha propuesto una medida novedosa: si tanto precisan del agua... ¿por qué no sembrarla? Nueve comunidades altoandinas de ese distrito, en Apurímac, apostaron por ello y dos años después ya disfrutaban de los primeros resultados.*



**CHACRA SE PARECE A UN NIÑO BIEN ALIMENTADO** que, gracias al compost, al humus y al biol que produzco, no coge enfermedades y rebosa de salud”, dice Nelly Huaccharaqui, agricultora de 55 años, madre, abuela y experimentadora agrícola.

A las afueras de la pequeña población, en un espacio de aproximadamente 1.500 m<sup>2</sup>, Nelly ha sembrado de todo: ha intercalado cinco filas de lechugas romanas con otras tantas de beterragas –“porque juntas crecen mucho mejor”, comenta la agricultora mientras camina con la delicadeza de una ballerina entre los vegetales-. También tiene zanahorias pequeñas, medianas y grandes –“las sembré en diferentes semanas para que pueda consumirlas durante todo el año”-, cebollas blancas y moradas, ajos todavía verdes, acelgas de tallos blancos, amarillos y fucsias, repollos de gran tamaño, plantas de rocoto florecidas, más lechugas y, junto al muro, las matas de fresas silvestres cuyos frutos empiezan a enrojecer.



**Fotografía páginas 26 - 27:** Sabino Martínez, Julio Quispe y Evaristo Quispe trabajan en la ampliación de la superficie de una gocha que favorezca la infiltración de agua en el subsuelo.



*El yachachiq Silverio Huaccharaqui enseña a Nelly cómo proteger las hortalizas y frutales de su biohuerto frente a las heladas y otros efectos del cambio climático mediante la preparación del compost.*

Junto al muro rústico, un árbol de durazno, un sauco, un arbusto de aguaymanto, dos manzanos y dos paltos protegen a las hortalizas de las heladas. Nelly los plantó para crear un microclima que retuviera el aire frío y elevara la humedad y la temperatura del ambiente, especialmente por las noches. El terreno, que hace cinco años estaba abandonado, hoy por hoy es un vergel. “Ahora comemos mucho más sano y variado”, comenta Nelly, que se encuentra parada junto a Silverio Huaccharaqui, su *yachachiq* y mentor. “Además, este biohuerto me produce excedentes que vendo en Cotaruse y Chalhuanca. Y las verduras orgánicas se pagan mejor”.

La figura de Silverio –flaco, piernas largas, brazos fibrosos, cara huesuda y pómulos sobresalientes– representa al experto local, a aquellas personas con gran capacidad de liderazgo, que experimentan a pequeña escala para luego compartir sus hallazgos con los demás y que en quechua reciben el título de *yachachiq*. Nelly, también lo fue durante un tiempo, pero al marcharse temporalmente a Lima, lo dejó.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INEI) una tercera parte de la población peruana económicamente activa pertenece al sector agrícola, y de ésta, casi la mitad –el 42,9%– sólo produce para el autoconsumo.

Muchos de estos campesinos, además, con lo que producen no llegan a cubrir sus requerimientos energéticos mínimos diarios, y lejos de comer lo necesario, terminan alimentando las estadísticas de pobreza extrema. En concreto, en Apurímac, el 34,5% de la población sobrevive bajo este umbral. Es decir, una tercera parte de sus hogares no llega a ingresar los S/169 soles por persona y mes que el INEI ha delimitado para este quinquenio como la línea roja que nadie quiere traspasar.

Nelly era parte de esa realidad. Por eso su nuevo biohuerto ha sido tan importante para cruzar esa línea; el suyo y el de otras 529 familias quienes, con la ayuda de un proyecto de Foncodes, han logrado revertir las vergonzantes estadísticas regionales. Hace tres años el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai introdujo un paquete de cuatro tecnologías productivas que han significado un balón de oxígeno para Cotaruse. La palabra ‘bienestar’ llegó por primera vez a las animadas conversaciones sostenidas entre sus vecinos.

Una buena parte del éxito del Haku Wiñay/Noa Jayatai tiene varios nombres propios: el de cada uno de *yachachiq* que han sabido compartir sus experiencias con los usuarios. Su conocimiento y paciencia han sido claves para introducir el riego por aspersión, el cultivo orgánico de hortalizas o la producción de abonos y pastos, entre otras tecnologías.

#### **El cambio climático**

Aunque este proyecto pronto registró los primeros resultados positivos, sus responsables descubrieron que era necesario fortalecer una variable fundamental en la ecuación planteada para erradicar la pobreza: el cambio climático. La llegada de heladas durante el crecimiento de los sembríos o la caída de granizadas antes de cosechar, entre las muchas amenazas climáticas, tenían el poder de arruinar en minutos todo invertido y castigar a sus usuarios a una pobreza aún mayor de la que salían.

Los datos del Informe sobre Desarrollo Humano de 2013, publicado por el PNUD demuestran que el 79% de los eventos extremos que se han

producido en el país en los últimos 30 años han estado vinculados con el clima y han afectado a más de 13 millones de peruanos.

Para reducir los impactos de las amenazas climáticas sobre las tecnologías productivas de las familias usuarias del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, FONCODES en 2013, estableció cooperación con Helvetas Swiss Intercooperation, a través del Programa de Adaptación al Cambio Climático-PACC Perú, para fortalecer criterios y prácticas de adaptación al cambio climático en dichas tecnologías. En ese proceso se incorporó también la tecnología de siembra y cosecha de agua.

#### ¿De dónde viene el agua?

Mientras el *yachachiq* termina de instalar un moderno aspersor en medio de la parcela con alfalfa, Nelly corre a un extremo del biohuerto a abrir la llave de control. “Silverio me enseñó a cuidar los recursos. Antes dejaba inundar la chacra y me marchaba; pero el agua arrastraba los nutrientes, las verduras no creían y malgastaba los recursos”, confiesa la agricultora.

Una pasantía organizada por los técnicos de ambas instituciones motivó su cambio de actitud porque un grupo de campesinos de Cotaruse conocieron de primera mano cómo vivían sus vecinos de arriba, en un ecosistema muy diferente al suyo, a 4.300 metros sobre el nivel del mar.

En Ccellopampa conversaron con Alejandro Chipana y recorrieron los biohuertos bajo fitotoldo que habían implementado Sabino Martínez y Julio Quispe. Pero si hay un hecho que les marcó un antes y un después esa fue la clase práctica de Evaristo Quispe. Ese día aprendieron con el *yachachiq* que, además de las verduras, también el agua se podía sembrar.

Antes, en los ecosistemas altoandinos, todo era más sencillo: sembraban cuando llovía; y cuando no lo hacía, esperaban. Pero el clima cambió, se fueron las nubes y llegó la incertidumbre. La laguna natural de Ccellopampa, al igual los bofedales donde pastaban las alpacas, al llegar mayo se comenzó a secar. Y sin agua los comuneros perdieron la esperanza.

EN LA MEDIDA QUE  
SE MANIFIESTAN  
LOS EFECTOS DEL  
CAMBIO CLIMÁTICO,  
LAS PRÁCTICAS  
ENRAIZADAS EN LA  
COSMOVISIÓN DEL  
MUNDO ANDINO  
ESTÁN RECOBRANDO  
VIGENCIA.

Cuando la situación estaba a punto de ser insostenible llegaron los técnicos con nuevas propuestas que refrescaron sus conocimientos tradicionales. Eso fue hace dos años. Desde entonces, los comuneros, inspirados, han implementado tres *qochas*. Ahora disponen de recursos hídricos hasta octubre. Con la siembra y cosecha de agua, además, han logrado almacenar en el subsuelo miles de metros cúbicos de agua, tanto para ellos como para el resto de habitantes de la cuenca que tienen sus biohuertos en su parte más baja.

Según el asesor local del PACC Perú para Cotaruse, Jaime Pérez, el agua que se infiltra al interior de la montaña demora aproximadamente seis meses en volver a salir a la luz. Ésta brota a

◀ 3 ▶

Los biohuertos bajo fitotoldo son la mejor alternativa para producir verduras a más de 3500 metros sobre el nivel del mar. Ebert Abal Huamán y Lucila Yucra, en el Cusco, también han implementado el suyo.

-PÁG. 120-

◊ ◊

través de los manantiales, a más de 500 metros, que en muchos casos habían desaparecido.

“Nunca antes habíamos utilizado esta tecnología. No sabíamos cómo hacerlo. Ahora estamos recuperando nuestros recursos naturales”, comenta el *yachachiq* Evaristo Quispe. El Haku Wiñay/Noa Jayatai les ha devuelto la fe en su futuro.

#### Invernaderos de altura

Los ambientes de la casa de la familia Martínez han sido adaptados tal y como se indica en el manual sobre viviendas saludables que han recibido de Foncodes. Antes todos convivían en una sola habitación; y ahora cada uno tiene la suya. Las gallinas y los cuyes, tampoco comparten galpón, y la cocina de Basilia ha sido mejorada. Cuando cocina ya no traga como antes el humo negro que salía del fogón porque ya es conducido por un tubo hacia el exterior. Afuera han habilitado un biohuerto a campo abierto, de ocho por cuatro metros, donde crecen algunas plantas con habas, tres o cuatro filas de cebollas y tres repollos. El clima de Ccellopampa suele ser extremo y el cultivo de hortalizas, una quimera.

Junto al huerto orgánico, Sabino Martínez < 3 > nos muestra los resultados de su capacitación por parte del proyecto. En una construcción de



El *yachachiq* Silverio Huaccharaqui ha aprendido a consumir el agua de forma sostenible aplicando la tecnología del riego por aspersión. Así, sus plantaciones se han vuelto más productivas y resistentes frente a los fenómenos climatológicos intempestivos.





Las tierras altoandinas alrededor de la comunidad Ccellopampa son una verdadera fábrica de agua. Los bofedales y las cuatro lagunas que sus habitantes han implementado facilitan la captación del agua de lluvia y su posterior infiltración en el subsuelo, asegurando así el recurso hídrico en las tierras bajas del distrito.

LA PRÁCTICA “FAMILIAS CAMPESINAS DE COTARUSE CONSTRUYEN PEQUEÑAS QOCHAS PARA SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA DE LLUVIA, EN UN CONTEXTO DE ESTRÉS HÍDRICO Y CAMBIO CLIMÁTICO” HA SIDO CERTIFICADA POR LA ONG CIUDADANOS AL DÍA COMO UNA “BUENA PRÁCTICA EN GESTIÓN PÚBLICA” DE 2016. TAMBIÉN OCUPÓ EL PRIMER PUESTO DEL CONCURSO REGIONAL DE BUENAS PRÁCTICAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO, ORGANIZADO POR LA COMISIÓN AMBIENTAL DE APURÍMAC, ENTRE 55 POSTULACIONES”.



María Martínez sostiene un mapa parlante donde ha representado cómo era Ccellopampa en el pasado. Julio Quispe, su esposo, lo hace con un dibujo del presente. Antes, sin agua, apenas podían desarrollar la agricultura en la comunidad. Sin embargo, ahora, y gracias a las nuevas qochas han vuelto a sembrar avena para alimentar a sus animales menores.



adobe, techada con un enorme plástico, el agricultor ha aprovechado cada centímetro para establecer allí un verdadero supermercado familiar. Gracias al nuevo fitotoldo apenas tiene que caminar para conseguir verduras frescas. “Con ‘agüita’ y ‘calorcito’, a pesar de la altitud, tenemos hortalizas todo el año”, dice Sabino satisfecho.

Julio Quispe, de 56 años, también tiene uno. “Con el proyecto hemos aprendido a cultivar bajo techo”, comenta el alpaquero. “También a controlar las plagas sembrando junto a las hortalizas plantas aromáticas y medicinales”.

A pocos metros de la vivienda de Julio, Alejandro Chipana –poncho grueso de alpaca, sombrero de fieltro de ala ancha y ojotas– termina de alistar el hato de llamas que más tarde conducirá hasta el layme. Alejandro se dedica al trueque: cambia fibra, papas y carne seca de alpaca por higos secos, maíz y otros cereales. En sus viajes, que suelen prolongarse durante semanas, visita comunidades de Arequipa, Cusco y Andahuaylas.

‘Alejo’, quien ha tenido la oportunidad de contrastar sus pensamientos con mucha gente, muestra su preocupación por los cambios que él siente que se han producido en los Andes a raíz del cambio climático. “Los ponchos de ‘purita’ alpaca que usaban nuestros padres ya no se pueden aguantar. A las diez de la mañana hace mucho calor y durante las madrugadas, demasiado frío”, señala el agricultor.

**EL PERÚ TIENE EL 0,87% DE LA SUPERFICIE CONTINENTAL DEL PLANETA, Y EL 5% DEL AGUA DULCE. EL PERÚ ES EL PAÍS CON MAYOR DISPONIBILIDAD DE AGUA DULCE POR HABITANTE EN LATINOAMÉRICA (\*) Y SIN EMBARGO, EL 14,3% DE LOS HOGARES NO TIENE ACCESO AL AGUA POTABLE.**

(\*) MINAM 2012.

El comerciante ha detectado en los tubérculos otra señal de alarma. Mientras que sus abuelos cultivaban más de veinte variedades de papas nativas, cuarenta años después, el número se ha reducido a ocho. “Las ‘plantitas’ ya no resisten las heladas y se queman ‘toditas’”.

En un artículo sobre reducción de pobreza publicado por Gustavo Yamada en el diario El Comercio el reconocido economista señala: “parte de la pobreza rural que todavía queda en el Perú se debe al aislamiento, que se traduce en poblaciones que no tienen acceso a mercados más grandes. Por eso la infraestructura económica y social es muy importante. Se necesita una fuerte inversión en capital físico para que estas poblaciones puedan aprovechar las oportunidades del mercado”.

Ccellopampa, por ejemplo, está a seis horas caminando de Cotaruse. Y entre la comunidad y la capital del distrito no existe un servicio de transporte que traslade ni a las personas ni a su producción de una manera rápida y eficaz.

#### La escuela de la vida

Las piernas fibrosas de Silverio Huaccharaqui están demasiado acostumbradas a trepar las pendientes de Cotaruse. El *yachachiq* sube y baja varias veces al día para visitar a las más de 30 familias que asesora. En un



Entre las tecnologías que promueve el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai están:

◆ El riego por aspersión que consiste en la simulación de lluvia para que los cultivos tengan la humedad que necesitan.

◆ El cultivo de hasta 13 variedades de hortalizas en biohuertos a campo abierto en parcelas de 100m<sup>2</sup>, y bajo fitotoldo en parcelas mayores a 30 m<sup>2</sup>, ambos con pasadizos de 50cm y almácigos en camas de un metro de ancho.

◆ La crianza de animales menores: gallinas y cuyes. Las familias reciben tres gallinas y ocho cuyes y con eso pueden consumir 15 huevos semanales y programar sacas de 3 a 5 cuyes a la semana después del primer año.

◆ La producción de pastos cultivados para asegurar y mejorar el alimento de los animales menores y del ganado en época de estiaje.

◆ La producción y uso de abonos orgánicos como: compost, biol y humus de lombriz, que es empleada en los biohuertos y campos de cultivo.

Adicionalmente, a partir de la cooperación del PACC se ha incorporado la siembra y cosecha de agua, que consiste en almacenar el agua de lluvia e infiltrarla en el subsuelo de esta manera asegurar la recarga hídrica y la disponibilidad de agua en los manantes por periodos más prolongados a lo largo del año.






 Alejandro Chipana alista algunas llamas de carga que conducirá hasta el layme para recoger la nueva cosecha de papas nativas.

costado del biohuerto de Nelly, bajo la sombra de dos paltos, se remanga la chompa y explica a la agricultora cómo debe preparar el compost.

-Cenizas -demanda el *yachachiq*.

-Están en el cubo -responde Nelly sin dejar de mezclar la tierra.  
-¿Los restos vegetales? -pregunta Silverio mientras remueve los ingredientes de la 'torta' que están haciendo entre los dos.

-A tu costado -señala Nelly.

En apenas quince minutos, ambos formarán un montículo de dos metros de base y uno de alto. Si Nelly sigue la receta, dejará pasar tres meses antes de que coja una lampa y distribuya esta tierra enriquecida a lo largo y ancho de la finca para nutrirla y protegerla de las heladas que caigan de madrugada.

Silverio no tiene estudios superiores, pero lo sabe casi todo sobre el campo porque las chacras han sido su mejor escuela. Sin embargo, al comienzo del proyecto, su experiencia fue también su cruz.

-Los campesinos me gritaban: 'qué sabes tú que no sepamos nosotros' -, 



*Ccellopampa es una pequeña comunidad altoandina, compuesta por 38 familias que se dedican principalmente a la crianza de camélidos. De ellas, 26 son usuarias del programa Haku Wiñay.*



Evaristo Quispe siempre fue una persona curiosa con una marcada vocación de servicio. Con los años se convirtió en yachachiq. En ese proceso el apoyo de su familia ha sido fundamental. Evaristo Quispe junto a su esposa, Julia Huaylla, y tres de sus hijas: Natalia (llicllia roja) y Tania (sentada), de 6 años y Nancy, de 10. Sus hijos mayores, Rosa, de 15 y Claudio, de 13, estudian secundaria en Ica.

ÚLTIMAMENTE EL CLIMA HA CAMBIADO DEMASIADO EN NUESTRA REGIÓN. PERO GRACIAS A LA SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA ESTAMOS COMBATIENDO SU ESCASEZ. ANTES LAS LAGUNAS SE SECABAN EN MAYO, AHORA PERMANECEN HÚMEDAS HASTA OCTUBRE.

**Evaristo Quispe**

Yachachiq de Ccellopampa, distrito de Cotaruse (Apurímac).



Evaristo y Julia conversan junto a la nueva cocina que han instalado como parte del conjunto de mejoras que han implementado en la vivienda para asegurar su bienestar.

•► recuerda el experto -. Pero fui paciente y finalmente les convencí.

El yachachiq es una persona muy curiosa y eso le llevó a experimentar con una nueva especie forrajera que el proyecto distribuyó entre los alpaqueros, pero que él quiso probar en un ecosistema inferior y la cosecha fue magnífica. También fue muy comentada su abundante producción de maíz -“y sólo porque me di la ‘chamba’ de sembrar los granos en surcos ordenados y no los arrojé al voleo”-.

El caso de Gloria Hilario es el opuesto. Ella, que sí estudió en la universidad, asegura que nunca ha tenido problemas para imponer sus criterios al asesorar a los campesinos. “Creo que la clave está en que formo parte de la comunidad. Me han visto crecer y conocen a mis padres. Los usuarios también valoran que haya ido a la universidad y sea agrónoma”.

Gloria, a diferencia de la mayor parte de jóvenes de su generación, no ha migrado a la ciudad. Este éxodo rural ha reducido la mano de obra para la producción de alimentos. También ha provocado la pérdida de saberes ancestrales y de la agrobiodiversidad. Ramón Ccormoraya, agricultor, ganadero y presidente del Núcleo Ejecutor Central del Haku Wiñay/Noa Jayatai en Cotaruse -coloquialmente “el NEC”-, resume así la situación del distrito: “Las personas mayores no quieren cambiar su manera de trabajar en el campo, y los jóvenes, que sí podrían, se han ido a Abancay o a Lima”.

#### El éxito de unos pocos ayudará a todos

A nivel operativo el proyecto ha clasificado a las familias usuarias en tres grupos: las emprendedoras, las cumplidoras y las rezagadas, aquellas que a pesar del acompañamiento de los yachachiq no han alcanzado los objetivos. Según las cifras que maneja el programa se calcula que más de la mitad de las familias sí han tenido éxito.

El asesor técnico del PACC Perú, Jaime Pérez, quien ha colaborado en la incorporación de medidas de adaptación al cambio climático, considera que la implementación del proyecto ha significado un gran reto porque “las familias están repartidas entre tres pisos ecológicos con características y necesidades muy diferentes”. En la parte baja, hasta los 3.000 metros de altitud, son productoras de frutas, verduras y hortalizas; hasta los 3.800, de tubérculos andinos y forraje, y las que viven aún más arriba se dedican en su mayoría a la crianza de camélidos.

“Y de todas las familias, las más pobres son las que han respondido mejor”, señala el ingeniero Jaime. “Especialmente las que viven en la puna, quizá porque mantienen un vínculo más estrecho con los recursos naturales, especialmente con el agua o, más bien, con la falta de ella”.

#### Yakumchista Yapusum

Debido a esa escasez hídrica la implementación de pequeños sistemas integrales de siembra y

◇ ○ ◇ ○ ◇ ○ ◇ ○ ◇

Los coordinadores técnicos y yachachiq del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai fueron capacitados para fortalecer los criterios de adaptación al cambio climático en las tecnologías productivas, y reducir con ello los impactos climáticos.

El trabajo del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai con el apoyo del PACC Perú se ha centrado en dos aportes que marcan la diferencia:

El primero ha sido incorporar criterios de adaptación al cambio climático en las tecnologías productivas, como el riego por aspersión, los abonos orgánicos, los pastos cultivados y la producción de hortalizas en biohuertos familiares, propuestas inicialmente por el proyecto para dar sostenibilidad a los beneficios que las familias obtienen de ellas.

Y el segundo, la incorporación de la tecnología de siembra y cosecha de agua a través de concursos familiares y comunales con el objetivo de incrementar la disponibilidad de agua que les permita la sostenibilidad de las tecnologías implementadas y otras productivas.

◇ ○ ◇ ○ ◇ ○ ◇ ○ ◇



GRACIAS A LOS  
BIOHUERTOS ESTAMOS  
APROVECHANDO  
TODO LO QUE LA  
NATURALEZA NOS  
DA. Y AL SER TODO  
ORGÁNICO VENDO LOS  
EXCEDENTES EN EL  
MERCADO LOCAL. 

*Nelly Huaccharaqui*  
*Agricultora de Cotaruse.*



◦ ◦ 4 ◦ ◦

*En el distrito cusqueño de Ocongate también se ha realizado un concurso gracias al cual las familias han habilitado 69 nuevas qochas rústicas donde han almacenado 86.300m<sup>3</sup>.*

-PÁG. 114-

◦ ◦

cosecha de agua ha tenido una excelente acogida en las comunidades altoandinas por encima de los 4.000 metros de altitud.

Entre diciembre de 2014 y abril de 2015, en el marco del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai y con el apoyo del PACC Perú, se organizó el primer concurso "Yakumchista Yapusum" -'Sembremos nuestra agua', en quechua-. Participaron 50 familias, organizadas por grupos, de las comunidades Quillcaccasa, Iscahuaca, Pisquiqocha, Llawalawa, Totorá y Cellopampa. Y las diez mejores prácticas fueron premiadas. Para este fin se distribuyeron herramientas (palas, picos y barretas) para que las familias habilitaran sus terrenos y construyeran los primeros diques.

El alcalde de Cotaruse, al comprobar los buenos resultados del concurso, organizó la segunda edición en diciembre de 2015 con el apoyo de un colectivo conformado por el PACC Perú, Agrorural Aymaraes y el Centro de Investigación y Capacitación Campesina. Se presentaron 150 familias agrupadas en 66 grupos, precalificaron 46, y 20 fueron las premiadas.

El ingeniero Jaime recuerda algunos comentarios de los usuarios: "Ahora sí veo los beneficios", "Antes tenía que ir con mis 'alpaquitas' demasiado lejos, pero ahora han aparecido cerca nuevos manantiales"; o "Los bofedales están más verdes". "El agua, que se terminaba en junio, ahora aguanta hasta octubre".

Gracias a estos concursos, las familias han habilitado en todo el distrito 88 nuevas qochas < 4 > que, al generar mayor volumen de agua, han hecho posible la implementación del resto de tecnologías propuestas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai.

"Ahora que sabemos de las consecuencias del cambio climático, hemos aprendido a manejar el agua. Hoy en día regamos por aspersión, cultivamos nuestras verduras en biohuertos y hemos implementado fitotoldos. También producimos nuestro propio compost y organizamos mejor la crianza de cuyes", comenta Ramón Ccormoraya.

-¿Y el próximo paso? -pregunto.

-Tenemos que conectarnos con el mercado de productos orgánicos -responde el presidente del NEC -. Aunque hemos mejorado la cantidad, pero nos falta asegurar la calidad. Pero veo que hay oportunidades. Tenemos que creer en nuestras capacidades. Si mejoramos tecnológicamente podremos salir de la pobreza. Estoy seguro que mi nieto Harry lo verá.

Ramón abre su billetera y muestra el retrato de un niño, de unos cinco años, que se intenta agarrar del cuello de una ternera por lo menos el doble de tamaño que él. El pequeño sonrío y el abuelo, a mi costado, también. ●



# Sistematización de la experiencia de colaboración Foncodes – PACC Perú en el marco del Haku Wiñay/Noa Jayatai



## OBJETIVO

Esta parte presenta la sistematización de la experiencia de colaboración FONCODES – PACC de fortalecimiento de la incorporación de criterios y prácticas de adaptación al cambio climático en el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai. El objetivo de la sistematización fue generar reflexiones e identificar aprendizajes para ponerlos a disposición de FONCODES y de MIDIS. Así como, para conocimiento de otros actores interesados a nivel nacional.



## METODOLOGÍA

La sistematización siguió los pasos habitualmente definidos para estos procesos: a) la delimitación del objeto de la sistematización, b) la reconstrucción de la experiencia, c) el análisis, interpretación y síntesis de la experiencia y d) la identificación de los aprendizajes.

Para la reconstrucción de la experiencia, se revisó documentación y se realizaron talleres<sup>17</sup> y entrevistas con los miembros del equipo PACC Perú y con los profesionales de las unidades territoriales de FONCODES de Cusco y Abancay y de los NEC Ocongate y Cotaruse, involucrados en la experiencia. También se desarrollaron grupos focales con los miembros de la Unidad de Generación de Oportunidades Económicas-UGOE de FONCODES en Lima. El análisis de la experiencia involucró un ejercicio colectivo de reflexión que identificó las lecciones aprendidas a lo largo de este proceso.

<sup>17</sup> El primero de los cuales, para delimitar el objeto de la sistematización, formular las preguntas orientadoras para la reconstrucción y reflexión, y determinar los hitos del proceso.

## Principales PROCESOS Y EJES DE TRABAJO



**LA COOPERACIÓN INICIÓ** en setiembre de 2013 con 4 ejes de trabajo definidos:

- ◆ Capacitación a los equipos técnicos profesionales de FONCODES (sede central y unidades territoriales de Cusco y Abancay), coordinadores de los NEC y yachachiq. Fortaleciendo sus propias experiencias y conocimientos sobre cambio climático, adaptación y tecnologías rurales con enfoque adaptativo.
- ◆ Capacitación técnica y acompañamiento en campo a yachachiq, en el proceso de transferencia de conocimientos y experiencias a las familias usuarias.
- ◆ Asesoría técnica para la incorporación de criterios en torno a clima y adaptación al cambio climático en instrumentos de planificación y gestión local del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai (diagnósticos rurales participativos, expedientes técnicos, fichas de seguimiento de los avances en la implementación de las innovaciones tecnológicas por hogares).
- ◆ Monitoreo del impacto agregado de la incorporación del enfoque y criterios de adaptación al cambio climático, a través del desarrollo de estudios de caso.

La perspectiva inicial fue trabajar en todo el ámbito de las dos regiones priorizadas. Pero a propuesta de la UGOE, las acciones se concentraron en áreas piloto en las que se pudiera experimentar y probar los criterios, las prácticas y los instrumentos para fortalecer el manejo de la condición cambio climático en los proyectos locales del Haku Wiñay/Noa Jayatai, para luego expandirlos. Es así, que se definen como áreas piloto los NEC Ocongate en Cusco y Cotaruse en Apurímac, en donde se iniciaba la implementación de proyectos locales del Haku Wiñay/Noa Jayatai, momento propicio para las actividades de fortalecimiento.



En 2013, la cooperación se concentró en la capacitación e interaprendizaje con profesionales de la sede central de FONCODES, de las unidades territoriales de Abancay y Cusco, y con yachachiq de los NEC piloto de Ocongate y Cotaruse. En 2014, en el apoyo técnico y acompañamiento en campo a los yachachiq de dichos NEC, para incorporar las orientaciones y prácticas adaptativas en la asistencia técnica a las familias usuarias del proyecto; así como, en la elaboración de un plan de monitoreo del impacto agregado de incorporar estas acciones.





En 2015, FONCODES propuso avanzar de la experiencia piloto a un escalamiento progresivo nacional de la incorporación de criterios adaptativos en la acción del proyecto, a través de la expansión del fortalecimiento de capacidades a otras unidades territoriales, la consolidación de la asistencia técnica en los NEC piloto, y la puesta en marcha del monitoreo y evaluación del impacto agregado de incorpo-

rar los criterios adaptativos. En abril de ese año, la Dirección Ejecutiva del FONCODES aprobó una propuesta de incorporación explícita de criterios adaptativos, en la normativa del proyecto.

<sup>18</sup> El convenio preveía trabajar tres de los cuatro componentes del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai. Se descartó el componente de servicios financieros, por ser muy específico y tener poca o nula relación con el tema de la ACC. Es así que la cooperación FONCODES – PACC se centró en el componente 1 “Mejorar los sistemas de producción agropecuaria” aunque apoyó también en el NEC Ocongate el componente 2 – Vivienda saludable. No se desestimó de plano el componente 3. Se realizó una consultoría para considerar ACC en negocios rurales. Sin embargo, la constatación convergente de FONCODES y PACC es que este componente tiene una modalidad de trabajo diferente del componente 1 y que el equipo PACC no tenía experiencia previa en el tema.

La dinámica de la colaboración, redefinió prioridades a lo largo de los 3 años, se acotaron estas y se ampliaron luego, tanto a nivel de los espacios territoriales como en los ejes de trabajo. Se centró fundamentalmente en el componente 1 del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai (los sistemas de producción familiar)<sup>18</sup>. Influyó en todo esto: i) la propuesta de FONCODES de experimentar y probar primero en áreas piloto la incorporación de criterios adaptativos en los proyectos locales del Haku Wiñay/Noa Jayatai, para luego expandirlos, ii) las demandas específicas de la UGOE, como también de los equipos técnicos de campo de los NEC piloto (yachachiq y coordinadores técnicos), y iii) los temas de mayor experticia del PACC Perú.



### La experiencia y sus procesos: piloto y expansión

De esta manera, la experiencia se estructuró en dos procesos: (i) el piloto, llevado a cabo en las NEC Cotaruse en Apurímac y Ocongate en Cusco y (ii) la expansión progresiva de aprendizajes, contenidos y herramientas a otros NEC y unidades territoriales.

### La experiencia y sus principales ejes de trabajo

1. El fortalecimiento de capacidades, en espacios de capacitación e interacción, y espacios de acompañamiento y asistencia técnica en campo.
2. La sistematización de contenidos técnicos a ser incorporados y fortalecidos en la implementación de las tecnologías productivas, para su protección y resiliencia frente a riesgos climáticos, así como la difusión de estos.
3. La promoción de la tecnología de siembra y cosecha de agua para la recuperación de la oferta hídrica local, afectada por condiciones de cambio climático.
4. La incorporación de la valoración del riesgo climático y de medidas o prácticas de adaptación en las herramientas de gestión del Haku Wiñay/Noa Jayatai.
5. El monitoreo para generar evidencias o indicios del impacto agregado.

Los cuatro primeros ejes cruzaron ambos procesos: piloto y de expansión; pero con mayor énfasis en el piloto, en donde también se concentró el quinto eje.

<sup>19</sup> MIDIS, Informe de seguimiento y entrevistas a coordinadores técnicos e integrantes de las unidades territoriales.

<sup>20</sup> MIDIS, Reporte de seguimiento al proyecto de desarrollo productivo Haku Wiñay, N° 1, oct.2013. Para más detalles sobre las funciones del NEC, ver la cartilla de orientación de FONCODES N° 2 “El ABC del Núcleo Ejecutor y del Núcleo Ejecutor Central”.

## La experiencia piloto para fortalecer criterios y prácticas de ACC en los NEC de Cotaruse y Ocongate

### Características de los NEC Cotaruse y Ocongate

El NEC Cotaruse, se ubica en el distrito del mismo nombre, provincia Ayumaraes, departamento Apurímac. El NEC agrupa 535 hogares usuarios en 4 NE: Cotaruse, Pampamarca, Iscahuaca-Quilcaccasa y Pisquicocha. El NEC Ocongate, ubicado en el distrito del mismo nombre, provincia Quispicanchi, departamento Cusco. El NEC Ocongate agrupa 759 hogares usuarios, distribuidos en 5 NE: Palcca, Llullucha-Lahua Lahua, Checcaspampa-Chaupimayo, Pinchimuro y Lauramarca-Sallicancho.

### Fases de los proyectos Haku Wiñay/ Noa Jayatai en los NEC Cotaruse y Ocongate

En estos NEC, la intervención del Haku Wiñay/Noa Jayatai transitó por las fases que tienen todos sus proyectos locales<sup>19</sup>:

**1. Pre inversión** (desarrollada en Ocongate entre marzo-julio 2013 y en Cotaruse entre marzo-agosto 2013), involucró: (i) la identificación y priorización de centros poblados en coordinación con el gobierno local y considerando el interés y compromiso de los hogares para participar en las actividades del proyecto, (ii) la conformación de los Núcleos Ejecutores (NE) y del Núcleo Ejecutor Central (NEC) para facilitar la administración de los recursos financieros y favorecer los procesos de transparencia y vigilancia ciudadana<sup>20</sup>, (iii) la elaboración del diagnóstico rural participativo, en coordinación con el NEC y la municipalidad y a cargo de un profesional contratado por el NEC, en el que se identifican las potencialidades y debilidades del distrito, la población objetivo y las tecnologías a priorizar en función al territorio, (iv) la elaboración del expediente técnico, que identifica a los hogares que serán usuarios del proyecto, las tecnologías y el compromiso de implementarlas, (v) la presentación y aprobación del expediente por parte de FONCODES.

**2. La implementación** (desarrollada en Ocongate entre setiembre 2013 - noviembre 2015 y en Cotaruse entre setiembre 2013 - diciembre 2015), involucró (i) un periodo de arranque, de información/sensibilización, capacitación al NEC, contratación del equipo técnico (coordinador y yachachiq), inicio de las operaciones administrativas y financieras y validación del expediente técnico con el NEC, y (ii) un periodo de intervención directa, de capacitación y asistencia técnica a los hogares para la implementación de las tecnologías, y de entrega de activos (insumos y materiales) para dicho fin.

En el componente 1: fortalecimiento de los sistemas de producción familiar, las tecnologías promovidas en Cotaruse y en Ocongate, se adecuaron a las diferentes condiciones de producción según piso ecológico. En Cotaruse; en la parte baja (3200-3400 m s.n.m.), en el NE Cotaruse y el NE Pampamarca, se implementaron: riego por aspersión, biohuertos a campo abierto, abonos orgánicos, pastos cultivados cultivos andinos, crianza de cuyes y crianza de gallinas; en la parte media (3400-3800 m s.n.m.), en el NE Pisquico-





## COTARUSE, APURÍMAC

El INEI estima al 2015, una población distrital de **5,300 HABITANTES.**

En el periodo inter-censal 1993-2007, tuvo fuerte crecimiento (más del 41%), luego de la fuerte emigración producida en los años 80-90 por la situación de violencia política.

**3250-4800 msnm.**

Tiene un clima de transición entre templado quechua y frío de puna, con periodos de lluvia de octubre a abril.



- Río
- Asfaltado
- Trocha carrozable
- Camino de herradura



### Su producción es agropecuaria.

En la parte baja y media, la población cultiva cereales, tubérculos y algunos frutales; también hortalizas para su consumo; y hacen crianza de vacunos. En la parte alto andina (encima de los 4000 msnm), la población se dedica a la crianza de camélidos sudamericanos, principalmente alpacas para producir fibra y charqui; poseen laymes, donde cultivan papas nativas y amargas que son utilizadas en la elaboración del chuño. La producción agrícola es de autoconsumo, y solo algunos excedentes son comercializados esporádicamente.

El mapa de pobreza INEI 2013, ubica al distrito en el rango **1,277 dentro de 1,934 distritos.**

En el 2012, su índice de desarrollo humano - IDH era de 0.3239, que lo ubicaba en el rango 830 de 1834; ligeramente superior al IDH provincial (0.2826) y departamental (0.3444), pero muy inferior al promedio de país (0.5058).



## OCONGATE, CUSCO

El INEI estima al 2015, una población distrital de **15,600 HABITANTES.**

En el periodo inter-censal 1993-2007, registró un crecimiento moderado (más del 22%).

Su territorio forma parte de la cuenca del Mapacho.

**6350 msnm (Ausangate)- 3400 msnm (zona quechua).**

Sus recursos naturales y biodiversidad están caracterizados por la presencia de pisos ecológicos que van desde el quechua hasta la cordillera.



- Río
- Asfaltado
- Trocha carrozable
- Camino de herradura



La gran mayoría de la población se dedica a la crianza de vacunos de leche y ovinos, a la elaboración de productos lácteos, así como al cultivo de papa nativa, siendo la producción agrícola de subsistencia; en las partes altas, hay crianza de alpacas para la producción de fibra y carne. La población de emplea también como mano de obra no calificada en la minería artesanal y en la ciudad del Cusco.

La festividad del Señor de Qoyllur Riti, el turismo de aventura por el nevado del Ausangate y la transoceánica, dinamizan la economía local.

El mapa de pobreza INEI 2013, ubica al distrito en el rango **788 dentro de 1,934 distritos.**

En el 2012, su índice de desarrollo humano - IDH era de 0.2394, que lo ubicaba en el rango 1,388 de 1834; ligeramente superior al IDH provincial (0.2919), pero muy inferior al departamental (0.4434), y al nacional (0.5058).



◀ 5 ▶

Gloria reafirmó su vocación docente a través del programa de yachachiq. Es especialista en apicultura. "Me encanta trabajar con abejas... ¡son muy ordenadas!"

-PÁG. 202-



- cha: riego por goteo, biohuertos en fitotoldos, abonos orgánicos, pastos cultivados, cultivos andinos y manejo sanitario preventivo del ganado; en la parte alta (encima de los 4000 m s.n.m.), en el NE Iscahuaca y el NE Quilcacasa: pastos cultivados, clausura y manejo de canchas de pastoreo, manejo sanitario preventivo de alpacas y mejoramiento de la técnica de esquila de fibra de alpacas.

En Ocongate, los 5 NE: Palcca, Llullucha-Lahua Lahua, Checcaspampa-Chaupimayo, Pinchimuro y Lauramarca-Sallicancha, están ubicados entre los 3500 a 4200 m s.n.m., en todos se implementaron: riego por aspersión, abonos orgánicos, biohuertos familiares, pastos cultivados y crianza de cuyes. Dada la especialización de la zona en producción lechera se priorizó el riego por aspersión y la siembra de pastos cultivados, además de la producción de cuyes, tecnología que presenta cierta especialización en el ámbito.



**En el componente 2: vivienda saludable,** en Cotaruse y Ocongate, se promovió la instalación de cocinas mejoradas y el uso de agua segura. Además, en los cinco NE de Ocongate y en el NE Pisquicocha de Cotaruse, se realizaron concursos de viviendas saludables que permitieron ampliar las acciones con acondicionamiento de habitaciones, tarrajeo, seguridad, ordenamiento del entorno de las viviendas, orden y limpieza, mejora de saneamiento (hábitos de higiene, letrina, agua segura, rellenos sanitarios), y ubicación de cobertizos, corrales, composteras.



**En el componente 3: negocios rurales inclusivos,** en ambas NEC Cotaruse y Ocongate, se llevaron a cabo concursos en los que participaron grupos formados por 4 a 6 hogares que realizaban una misma actividad y tenían una idea de negocio, que con apoyo de un yachachiq, elaboraron sus planes de negocio. La selección de los negocios se realizó mediante concurso en un espacio público por un Comité Local de Asignación de Recursos-CLAR, conformado por representantes de autoridades locales, instituciones públicas y privadas, organizaciones de productores y gremios. En Cotaruse, se seleccionaron planes de negocios vinculados a la apicultura < 5 >, producción de charqui, derivados lácteos, producción quinua, crianza de truchas, tejidos, artesanías y producción de cuyes. En Ocongate, los planes de negocios seleccionados también tuvieron relación con estos dos últimos temas. Estos grupos recibieron del Haku Wiñay/Noa Jayatai, capacitación, asistencia técnica y financiamiento para la compra de materiales, insumos y equipos.



**En el componente 4: fomento de capacidades financieras,** se realizaron ciclos de capacitación sobre conocimientos básicos del sistema financiero nacional y la promoción de la cultura del ahorro, incluyendo pasantías a bancos y cooperativas de ahorro y crédito.

**3. La consolidación** (desarrollada en Ocongate entre diciembre 2015 - junio 2016 y en Cotaruse entre diciembre 2015 - julio 2016), involucró: (i) un periodo de seguimiento y fortalecimiento de las acciones realizadas en la fase de implementación, para que los usuarios de manera independiente continúen con el desarrollo de las tecnologías, (ii) desactivación de los NEC, cierre administrativo y financiero de los proyectos y transferencia a los gobiernos locales para que mediante sus Oficinas de Desarrollo Económico Local-ODEL, asuman el seguimiento a las actividades implementadas.

Durante las fases de implementación y consolidación, personal de la sede de FONCODES (sectoristas) y de las unidades territoriales, realizó el acompañamiento, la supervisión y el seguimiento a los proyectos.

### **Evolución de la experiencia piloto en los NEC Cotaruse y Ocongate**

La experiencia piloto FONCODES-PACC Perú para incorporar y fortalecer criterios y prácticas adaptativas en tecnologías productivas implementadas por las familias usuarias, empezó a finales de noviembre de 2013, coincidiendo con los inicios de la fase de implementación de los proyectos Haku Wiñay/Noa Jayatai en dichas localidades. Poco antes, se organizaron eventos de capacitación sobre cambio climático y criterios de adaptación en tecnologías rurales con los equipos profesionales de FONCODES de la sede central y de las unidades territoriales de Cusco y Abancay. Estos cursos-talleres fueron en Lima, el 17 y 18 de octubre de 2013 y en Cusco, el 21 y 22 de noviembre de 2013, congregando a 25 profesionales de la sede central y 23 profesionales de dichas unidades.

### **En 2013**

Inició el proceso de fortalecimiento de capacidades, acompañamiento y asistencia técnica en los NEC piloto, con una primera capacitación a 34 yachachiq de Cotaruse y Ocongate, sobre cambio climático y criterios adaptativos en tecnologías productivas. Esta se realizó a través de dos eventos vivenciales. El primero en Cotaruse, del 25 al 29 noviembre con participación de 12 yachachiq. El segundo en Ocongate, del 2 al 5 diciembre, con participación de 22 yachachiq. Ambos involucraron pasantías a experiencias ejemplificadoras.



Antes en julio, se inició la revisión y elaboración de manuales técnicos sobre riego por aspersión, abonos orgánicos, biohuertos, pastos cultivados, y crianza de cuyes (tecnologías priorizadas por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai), para proporcionar soporte a la capacitación y acompañamiento técnico. Los que tuvieron como base borradores adelantados por FONCODES. Esto fue oportunidad para fortalecer dichos manuales incorporando explícitamente prácticas de protección, reducción de riesgos y adaptación a la variabilidad y cambio climático en dichas tecnologías.

En octubre, con el equipo técnico de la UGOE de FONCODES se validó los contenidos del primer manual sobre "Pequeños sistemas de riego por aspersión", que se publica en noviembre de ese año (primera impresión).



### En 2014

Se afianzó las actividades de capacitación, acompañamiento y asistencia técnica a yachachiq, para incorporar y fortalecer criterios adaptativos en tecnologías productivas, dentro de la asistencia técnica que brindan a las familias usuarias del proyecto en Cotaruse y Ocongate. Se formuló y validó un plan con los equipos técnicos de las unidades territoriales de FONCODES Abancay (26 febrero) y Cusco (10 marzo), cuya implementación involucró:

- ◆ El inicio del periodo de acompañamiento en campo a 42 yachachiq (20 de Cotaruse y 22 de Ocongate) en la asistencia técnica a 325 familias usuarias del proyecto (120 de Cotaruse y 205 de Ocongate), a través de visitas conjuntas.
- ◆ La segunda capacitación realizada con 37 de dichos yachachiq (15 de Cotaruse y 22 de Ocongate).
- ◆ El apoyo técnico en campo a 42 yachachiq (20 de Cotaruse 22 y de Ocongate) para la capacitación a 624 familias usuarias (260 en Cotaruse y 364 en Ocongate), a través de 33 capacitaciones (25 en Ocongate y 8 en Cotaruse) sobre tecnologías productivas incorporando criterios de adaptación al cambio climático en: abonos orgánicos, pastos cultivados, biohuertos, cultivos andinos, pastos naturales y siembra y cosecha de agua.

Se continuó en los primeros meses, con la elaboración de los manuales técnicos sobre biohuertos familiares, abonos orgánicos, pastos cultivados y crianza de cuyes, que fueron validados en campo con los yachachiq de Cotaruse y Ocongate (abril 2014), y retroalimentados con el equipo técnico de la UGOE en mayo. Se publicaron en julio de ese año y se difundieron para su uso entre yachachiq y familias de los NEC piloto, y otros de Cusco y Apurímac.

En el primer semestre de 2014, se elaboró el primer plan de monitoreo del impacto agregado de la incorporación de criterios adaptativos en tecnologías del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, en el cual se propuso un estudio cuasi experimental, con una metodología de emparejamiento de familias entre ámbitos de tratamiento (NEC Ocongate y Cotaruse, en las cuales se afianzaron los criterios de adaptación o resiliencia climática) y ámbitos control (NEC donde la intervención no tuvo ese énfasis).

### En 2015

La asistencia técnica en campo se amplió para promover la implementación de tecnologías que permitan la recuperación de la oferta hídrica afectada por condiciones de cambio climático, como la siembra y cosecha de agua, a través de la realización de un primer ciclo de concursos campesinos de siembra y cosecha de agua, realizados entre los NE de las partes altas de los NEC Cotaruse y Ocongate, entre diciembre 2014 y marzo 2015.



◀ 6 ▶

*Evaristo Quispe ha liderado el proceso de habilitación de cuatro qochas rústicas en Ccellopampa, Apurímac.*

-PÁG. 26-

◊ ◊

- ◆ En el NEC Cotaruse-Apurímac: fueron capacitadas 62 familias y 12 yachachiq. 55 familias de los NE Quillcaccasa y Pisquicocha recibieron asistencia técnica. Se logró la construcción de 29 qochas <6> rústicas con un almacenamiento aproximado de 68896 m<sup>3</sup> de agua superficial, junto con otras prácticas asociadas (zanjas de infiltración, canales colectores y de evacuación, forestación, recuperación de praderas). El concurso tuvo participación activa de la Municipalidad Distrital de Cotaruse y del equipo técnico del NEC Cotaruse. Cuatro instituciones públicas de Apurímac (Agencia Agraria de Aymaraes, Agrorural de Aymaraes, Autoridad Nacional del Agua-ANA, unidad territorial FONCODES Abancay) participaron como jurado.

- ◆ En el NEC Ocongate-Cusco: 97 familias de los NE Lauramarca Sallicancha, Checcaspampa-Chaupimayo, Llullucha- Lahua Lahua y Palcca, recibieron asistencia. Se logró la construcción de 69 qochas con un almacenamiento aproximado de 86300 m<sup>3</sup> de agua superficial. Se construyeron 1119 m<sup>3</sup> de dique, 1960 m de canal de recarga, 901 m de canal de excedencias. 5 yachachiq del NEC Ocongate participaron activamente en la asistencia técnica a las familias para la construcción y/o mejora de las qochas. En este NEC a fines de 2014 se realizaron dos talleres de capacitación sobre siembra y cosecha de agua dirigido a 62 integrantes de las Rondas Campesinas de Ocongate (12 de noviembre de 2014), y para 55 funcionarios y participantes de la mesa temática de medio ambiente y agua de la Municipalidad Distrital de Ocongate (30 de noviembre de 2015).



En febrero, se inició la sistematización de contenidos del **manual técnico de siembra y cosecha de agua**<sup>21</sup>, en el marco del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, que fue retroalimentado por el equipo técnico de la UGOE de FONCODES, y publicado en octubre.

A solicitud de la unidad territorial de FONCODES en Cusco, la colaboración se amplió a la promoción de viviendas saludables, como lo previsto en el convenio de cooperación. En el NEC Ocongate, entre noviembre 2014 a marzo 2015, se desarrolló un concurso sobre viviendas saludables en contexto de cambio climático. Participaron 378 familias, 343 en la categoría principiantes y 35 en la categoría avanzados. Las familias recibieron asistencia técnica de los yachachiq del NEC con apoyo de un especialista del PACC Perú. 127 familias fueron calificadas y 30 fueron seleccionadas como ganadoras (10 avanzados y 20 principiantes). Los resultados del concurso, propició que las familias ganadoras reciban visitas de pasantía de otros NEC (como Ccapacmarca y San Salvador), y de otros proyectos como el Proyecto de Gestión de Riesgos Agrícolas-GIRA, etc.; lo que estimuló la mayor autoestima en ellas.

Se desarrolló la tercera capacitación que incorporó a otros NEC de Apurímac y Cusco. En Apurímac, participaron 23 yachachiq (11 del NEC Cotaruse y 4 por cada NEC: Huancarama, Juan Espinoza Medrano y Huancarama-Ccorawire), en un evento realizado del 2 al 4 de marzo 2015. En Cusco, se realizan dos eventos, el primero el 3 y 12 de marzo 2015, con 12

<sup>21</sup> El manual técnico de siembra y cosecha de agua en el marco del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, representa un importante avance en la incorporación de tecnologías adaptativas frente al cambio climático. Presenta una propuesta de siembra y cosecha de agua integral que tiene como eje central, las qochas o micro reservorios rústicos.

<sup>22</sup> Para ello, se elaboró un informe de recopilación de evidencias a partir de la identificación de fuentes secundarias (estudios e investigaciones publicados y de la sistematización e interpretación de sus hallazgos; y que se constituya en evidencia robusta, de base técnico científica.

yachachiq, 2 ex-yachachiq y 2 familias usuarias del NEC Ocongate; el segundo del 18 al 20 de junio 2015, con 19 yachachiq (4 por cada NEC: Ccapamarca, Ccolquepata, San Salvador y Challabamba, y 3 del NEC Valle de Lares, además de los 5 coordinadores técnicos locales de dichos NEC. A esto se sumó 4 talleres sobre impactos del Fenómeno El Niño realizados en el NEC Ocongate, con participación de 11 yachachiq y 142 usuarios de los NE Palca, Llullucha-Lahua Lahua, Lauramarca-Sallicancha y Pinchimuro.

Continuó el acompañamiento en campo para incorporar y fortalecer criterios de adaptación al cambio climático en la implementación de tecnologías productivas. En el NEC Cotaruse, Apurímac: 13 yachachiq (11 productivos y 2 financieros) y 48 familias usuarias de los NE Cotaruse, Pisquicocha, Promesa y Pampamarca, recibieron acompañamiento y asistencia técnica durante febrero, junio y agosto 2015. En el NEC Ocongate, Cusco: 10 yachachiq (9 productivos y 1 financiero) y 38 familias usuarias de los NE Llullucha- Lahua Lahua, Lauramarca-Sallicancha, Checcaspampa-Chaupimayo y Pinchimuro, recibieron dicho acompañamiento y asistencia técnica durante febrero, junio y julio 2015.

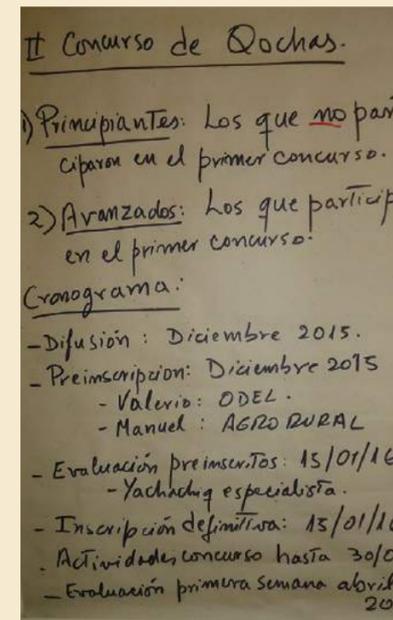
Se reformuló e implementó el plan de monitoreo del impacto agregado de incorporar criterios adaptativos en tecnologías productivas, con el objetivo de proporcionar indicios. Se basó en un análisis integrado que articuló los resultados de:

- ♦ Evidencias técnicas y científicas sobre los beneficios de incorporar criterios o medidas específicas de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en tecnologías productivas rurales<sup>22</sup>.
- ♦ Línea de base de los NEC Cotaruse y Ocongate.
- ♦ Estudios de caso basados en información primaria cualitativa (entrevistas semi estructuradas) de los hogares usuarios del Haku Wiñay/Noa Jayatai, respecto al nivel de conciencia y conocimiento de los criterios de resiliencia climática en las tecnologías, su puesta en práctica, y los beneficios percibidos y esperados.

### En 2016

Se continuó la asistencia técnica para la implementación de acciones de siembra y cosecha de agua, a nivel de hogares y grupos de hogares usuarios del proyecto. Para ello, en diciembre se inició un segundo ciclo de concursos campesinos que concluyó en marzo 2016.

- ♦ **En Cotaruse:** la municipalidad distrital de Cotaruse, con apoyo de Agrorural Aymaraes, el Centro de Investigación y Capacitación Campesina-CICCA y el PACC Perú, organizaron el segundo concurso que tuvo dos niveles de participación: principiantes y avanzados. En diciembre 2015, se capacitó a 179 comuneros(as) de 8 comunidades del distrito (Cotaruse, Pampamarca, Iscahuaca, San Miguel de Mestizas, Pisquicocha, Lahua Lahua, Totorá y Ccellopampa). Entre enero a marzo 2016, participaron 142 familias, 85 principiantes y 57 avanzados, habilitando un total



<sup>23</sup> El Premio a las Buenas Prácticas en Gestión Pública, es una iniciativa organizada por CAD Ciudadanos al Día, con el apoyo de la Defensoría del Pueblo y la Universidad del Pacífico, que desde el año 2005 premia a la excelencia en el Estado peruano.

<sup>24</sup> En jornada de planificación entre los equipos técnicos de FONCODES y el PACC, que tuvo la participación de representantes de la sede central de FONCODES, de las unidades territoriales de Cusco y Abancay y de los coordinadores y directivos de los NEC Cotaruse y Ocongate.

de 83 qochas rústicas, construyeron 2017 m<sup>3</sup> de dique y se almacenó aproximadamente 118680 m<sup>3</sup> de agua superficial.

- ♦ **En Cusco:** los concursos se extendieron a los NEC Ccapamarca (Chumbivilcas) y Colquepata (Paucartambo), por decisión de la unidad territorial Cusco de FONCODES. En diciembre, se inició las actividades de información, validación de bases del concurso y la capacitación sobre la tecnología.
- ♦ **En el NEC Ccapamarca:** se capacitó al coordinador del NEC y a 3 yachachiq. Participaron 180 familias, habilitando un total de 41 pequeños sistemas de siembra y cosecha de agua, se construyeron 1425 m<sup>3</sup> de dique y se almacenó aproximadamente 75999 m<sup>3</sup> de agua superficial.
- ♦ **En el NEC Colquepata:** participaron 80 familias, habilitando 20 pequeños sistemas de siembra y cosecha de agua con una capacidad de almacenamiento aproximada de 51226 m<sup>3</sup> de agua superficial y 688 m<sup>3</sup> de diques construidos.

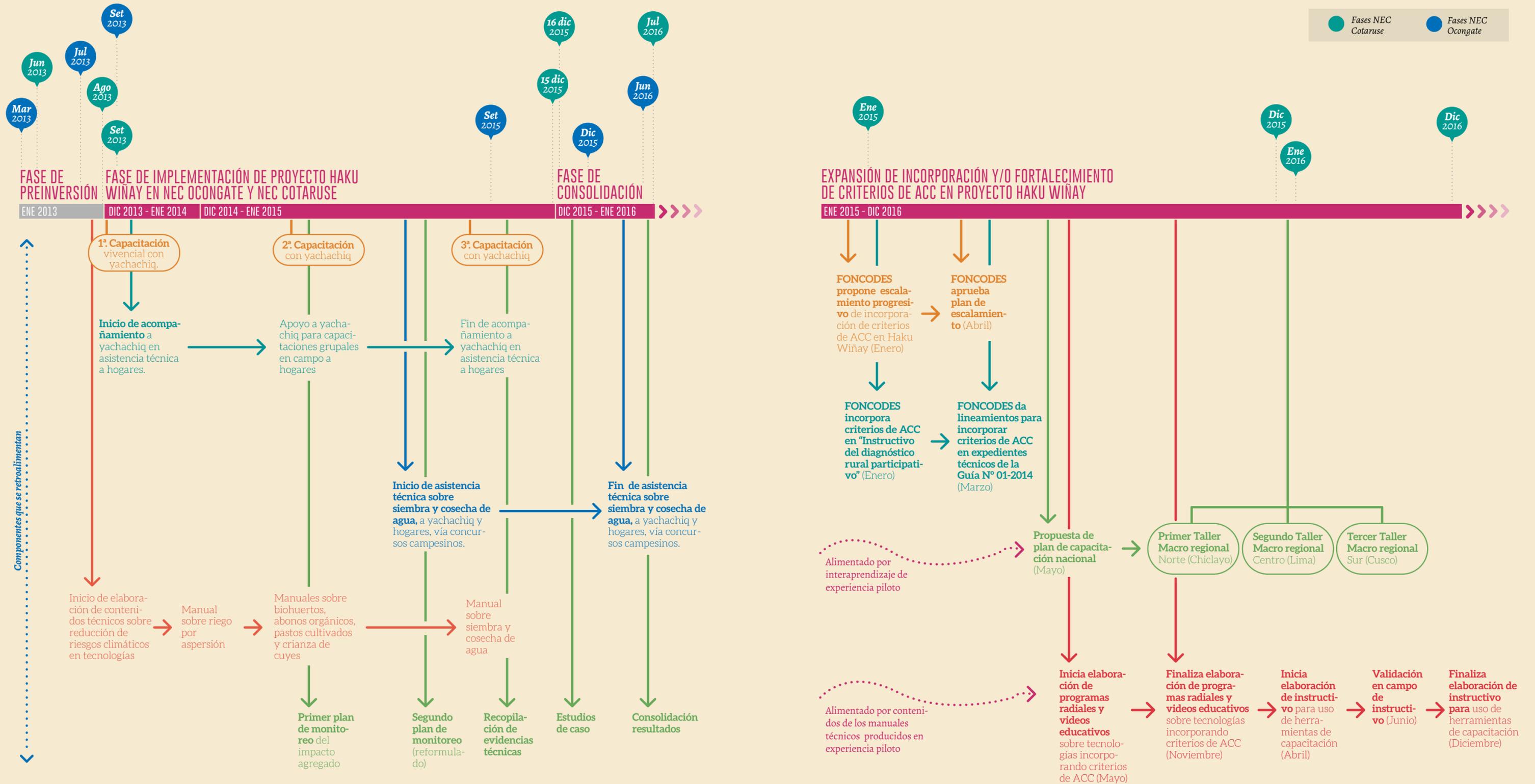
En marzo, la UGOE-FONCODES postuló al “Premio a las Buenas Prácticas en Gestión Pública 2016” de la organización Ciudadanos Al Día-CAD<sup>23</sup>, con la experiencia de siembra y cosecha de agua en el NEC Cotaruse, bajo la denominación “Familias campesinas de Cotaruse construyen pequeñas qochas para siembra y cosecha de agua de lluvia, en un contexto de estrés hídrico y cambio climático”, como un caso de colaboración entre FONCODES y Helvetas Swiss Intercooperation (Programa de Adaptación al Cambio Climático - PACC Perú), de promoción y apoyo a hogares usuarios del Haku Wiñay/Noa Jayatai, para la realización de estas prácticas articulada a las tecnologías productivas que promueven. La experiencia fue certificada como Buena Práctica en Gestión Pública 2016, en la categoría cooperación público-privada, luego de dos fases de evaluación.

Monitoreo de indicios del valor agregado. Se concluyó el análisis e interpretación del estudio de casos iniciado en 2015, con articulación e integración con los resultados del estudio de evidencias técnicas científicas (realizado también ese año). Se produjo un informe sobre “indicios del valor agregado de incorporar criterios de adaptación al cambio climático en las tecnologías productivas promovidas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai”.

## La expansión de aprendizajes, contenidos y herramientas a otras NEC y unidades territoriales

Como se mencionó antes, en enero de 2015<sup>24</sup> FONCODES propuso el escalamiento de la incorporación de criterios de ACC en la acción del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, más allá de la experiencia piloto. Esto implicaba involucrar a otras unidades territoriales del norte, centro y sur del país, lo que superaba el alcance del convenio de cooperación y significaba un reto importante para ambas partes, pues demandaría institucionalizar

FIGURA 2. LÍNEA DE TIEMPO EXPERIENCIA PILOTO Y EXPERIENCIA DE EXPANSIÓN



Proceso y componentes de la incorporación y/o fortalecimiento de criterios y prácticas de adaptación al cambio climático en la implementación de las tecnologías productivas por parte de hogares usuarios de los NEC Ocongate y Cotaruse

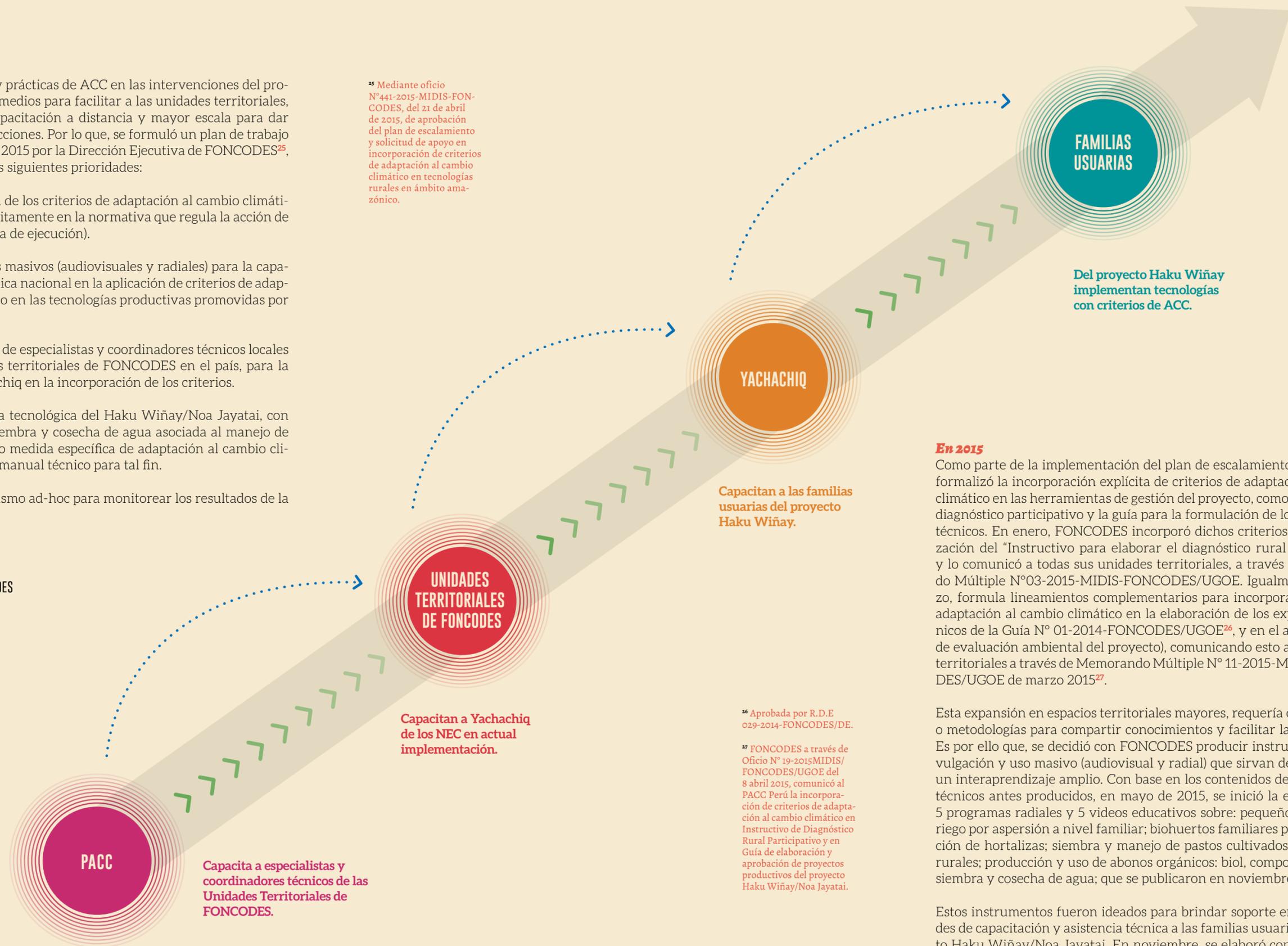
► la adopción de criterios y prácticas de ACC en las intervenciones del proyecto y encontrar otros medios para facilitar a las unidades territoriales, herramientas para la capacitación a distancia y mayor escala para dar soporte técnico a estas acciones. Por lo que, se formuló un plan de trabajo que se aprobó en abril de 2015 por la Dirección Ejecutiva de FONCODES<sup>25</sup>, en el que se estableció las siguientes prioridades:

- ◆ Formalizar la adopción de los criterios de adaptación al cambio climático, a incorporarlos explícitamente en la normativa que regula la acción de los proyectos locales (guía de ejecución).
- ◆ Producir instrumentos masivos (audiovisuales y radiales) para la capacitación y asistencia técnica nacional en la aplicación de criterios de adaptación al cambio climático en las tecnologías productivas promovidas por el proyecto.
- ◆ Fortalecer capacidades de especialistas y coordinadores técnicos locales de las distintas unidades territoriales de FONCODES en el país, para la capacitación a los yachachiq en la incorporación de los criterios.
- ◆ Fortalecer la propuesta tecnológica del Haku Wiñay/Noa Jayatai, con la incorporación de la siembra y cosecha de agua asociada al manejo de praderas naturales, como medida específica de adaptación al cambio climático, produciendo un manual técnico para tal fin.
- ◆ Estructurar un mecanismo ad-hoc para monitorear los resultados de la expansión nacional.

**FIGURA 3.**  
LÓGICA DE EXPANSIÓN DEL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

.....  
Seguimiento, apoyo y monitoreo del proceso

▶▶▶▶  
Medios de capacitación masivos (audiovisuales y radiales) como soporte y refuerzo



<sup>25</sup> Mediante oficio N°441-2015-MIDIS-FONCODES, del 21 de abril de 2015, de aprobación del plan de escalamiento y solicitud de apoyo en incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en tecnologías rurales en ámbito amazónico.

Capacitan a las familias usuarias del proyecto Haku Wiñay.

Capacitan a Yachachiq de los NEC en actual implementación.

Capacita a especialistas y coordinadores técnicos de las Unidades Territoriales de FONCODES.

**En 2015**

Como parte de la implementación del plan de escalamiento, FONCODES formalizó la incorporación explícita de criterios de adaptación al cambio climático en las herramientas de gestión del proyecto, como son la guía de diagnóstico participativo y la guía para la formulación de los expedientes técnicos. En enero, FONCODES incorporó dichos criterios en la actualización del “Instructivo para elaborar el diagnóstico rural participativo” y lo comunicó a todas sus unidades territoriales, a través de Memorando Múltiple N°03-2015-MIDIS-FONCODES/UGOE. Igualmente, en marzo, formula lineamientos complementarios para incorporar criterios de adaptación al cambio climático en la elaboración de los expedientes técnicos de la Guía N° 01-2014-FONCODES/UGOE<sup>26</sup>, y en el anexo 12 (ficha de evaluación ambiental del proyecto), comunicando esto a sus unidades territoriales a través de Memorando Múltiple N° 11-2015-MIDIS-FONCODES/UGOE de marzo 2015<sup>27</sup>.

Esta expansión en espacios territoriales mayores, requería otras maneras o metodologías para compartir conocimientos y facilitar la capacitación. Es por ello que, se decidió con FONCODES producir instrumentos de divulgación y uso masivo (audiovisual y radial) que sirvan de soporte para un interaprendizaje amplio. Con base en los contenidos de los manuales técnicos antes producidos, en mayo de 2015, se inició la elaboración de 5 programas radiales y 5 videos educativos sobre: pequeños sistemas de riego por aspersión a nivel familiar; biohuertos familiares para la producción de hortalizas; siembra y manejo de pastos cultivados para familias rurales; producción y uso de abonos orgánicos: biol, compost y humus; y siembra y cosecha de agua; que se publicaron en noviembre de ese año.

Estos instrumentos fueron ideados para brindar soporte en las actividades de capacitación y asistencia técnica a las familias usuarias del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai. En noviembre, se elaboró con la Unidad de

<sup>26</sup> Aprobada por R.D.E 029-2014-FONCODES/DE.

<sup>27</sup> FONCODES a través de Oficio N° 19-2015MIDIS/FONCODES/UGOE del 8 abril 2015, comunicó al PACC Perú la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en Instructivo de Diagnóstico Rural Participativo y en Guía de elaboración y aprobación de proyectos productivos del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai.

Comunicación Institucional-UCI de FONCODES, un plan de difusión con orientaciones para su uso, por parte de las unidades territoriales.

Para expandir el fortalecimiento de capacidades sobre criterios de adaptación al cambio climático, se elaboró un plan de capacitación nacional denominado “Fortaleciéndonos para adaptarnos al cambio climático”, en el que se propuso la realización de talleres macro regionales con especialistas y coordinadores técnicos locales de las unidades territoriales, los mismos que debían replicar esta acción con los yachachiq de sus territorios. Sin embargo, la ocurrencia del Fenómeno El Niño-FEN 2015 - 2016, reorientó la temática de dichos talleres, haciendo necesario incorporar contenidos afines a los riesgos e impactos locales del FEN y las medidas de protección de los activos productivos de las familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai, que podrían ser impulsadas por FONCODES; rediseñándose de esta manera el plan de capacitación.

En noviembre 2015, se realizaron 3 talleres macro regionales denominados “Prevención y preparación para reducir riesgos y aprovechar oportunidades asociadas al Fenómeno El Niño 2015-2016 en la intervención del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai”, que congregó a 118 profesionales de FONCODES, entre especialistas y coordinadores técnicos, procedentes de 19 unidades territoriales del norte, centro y sur del país. En estos talleres, se contó con el apoyo de especialistas del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología-SENAMHI, INDECI, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres-CENEPRED, el Instituto Nacional de Innovación Agraria-INIA y el Ministerio de Economía y Finanzas-MEF. El primer taller macro regional se realizó en Chiclayo (13 y 14 de noviembre), con 43 profesionales procedentes de las unidades territoriales de Chiclayo, Cajamarca, Chachapoyas, Piura, Tarapoto y Tumbes. El segundo taller, se desarrolló Lima (20 y 21 de noviembre), con 42 profesionales de la sede central FONCODES y de las unidades territoriales de Chimbote, Trujillo, Huancayo, Huaraz, La Merced, Lima, Huancavelica y Pasco. El tercer taller, se realizó en Cusco (27 y 28 noviembre) con 33 profesionales de las unidades territoriales de Cusco, Arequipa, Apurímac, Puno y Ayacucho.

#### En 2016

La UGOE de FONCODES propuso formular un instructivo para el uso de las herramientas masivas de capacitación (manuales técnicos, programas radiales y videos) por parte de sus unidades territoriales en la capacitación y asistencia técnica que brindan los yachachiq a las familias usuarias del proyecto, para la implementación de las tecnologías productivas.

En abril se inició la elaboración de dicho instructivo con participación de las unidades territoriales de Cusco y Abancay (personal técnico de ambas, coordinadores técnicos locales y yachachiq de sus NEC). En junio el instructivo se validó en campo en los NEC Pacobamba de la UT Abancay y Cotabamba de la UT Cusco, con los coordinadores técnicos locales y yachachiq de dichos NEC. Esto permitió realizar ajustes al instructivo y su envío a la sede central de FONCODES, con la cual se hicieron nuevos ajustes.



<sup>28</sup> Los coordinadores de los NEC tienen entre sus responsabilidades, prestar capacitación a los yachachiq. También muchos yachachiq realizan capacitaciones grupales entre las familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai.

El instructivo para uso de los coordinadores de NEC y yachachiq, propone: (i) la difusión local de cada programa radial asociado a los momentos de implementación de la tecnología correspondiente, para generar un entorno favorable y acompañar dicho proceso. Vía radios locales o parlantes comunales; (ii) el uso de los manuales técnicos como material de referencia en los talleres de capacitación en campo que realicen coordinadores y/o yachachiq<sup>28</sup>, y de consulta permanente; (iii) el uso de los videos educativos como herramienta de capacitación en dichos talleres.

## Análisis DE LOS EJES DE TRABAJO

### El fortalecimiento de capacidades

El fortalecimiento de capacidades combinó el desarrollo de espacios de capacitación e interaprendizaje diseñados según tipo de actor, con objetivos, contenidos temáticos y metodologías acordes; y espacios de acompañamiento y asistencia técnica en campo a yachachiq.

#### Actores del interaprendizaje

La experiencia puso acento en el fortalecimiento de capacidades en varios niveles. En el periodo piloto entre 2013 y 2014, el énfasis estuvo centrado en los profesionales integrantes de la UGOE (sede central), de las unidades territoriales de Abancay y Cusco, y de los NEC Ocongate y Cotaruse (coordinadores de NEC y yachachiq). En el periodo de expansión, iniciado en 2015, se amplió primero para involucrar a coordinadores y yachachiq de otros NEC de las UT Cusco y Abancay, como expansión “esperada” de las actividades de capacitación realizadas en los NEC piloto. En un segundo momento involucrando a especialistas y coordinadores de NEC de 19 unidades territoriales del norte, centro y sur del país, facilitado por la necesidad de las UT de planificar acciones ante la ocurrencia del Fenómeno El Niño 2015-2016.

#### Capacitación e interaprendizaje con profesionales de la UGOE y las UT Cusco y Abancay de FONCODES

El propósito de la capacitación e interaprendizaje con los profesionales de la UGOE y de las Unidades territoriales de Cusco y Abancay, fue sensibilizar y generar reflexión sobre los efectos e impactos del cambio climático en los medios de vida, sistemas de producción, vivienda y recursos naturales de las poblaciones rurales, y de cómo considerar respuestas adaptativas en la planificación e implementación de tecnologías en los proyectos Haku Wiñay/Noa Jayatai. Esta capacitación se estructuró en 6 temas: (i) cambio climático: conceptos, contexto internacional y nacional, (ii) evidencias del cambio climático en el Perú visto desde la ciencia y la percepción campesina:

tendencias y efectos, (iii) escenarios de cambio climático y de disponibilidad hídrica en las regiones Cusco y Apurímac, (iv) vulnerabilidad de medios de vida rurales y la adaptación en el marco del desarrollo rural, (v) respuestas adaptativas rurales, importancia y potencial para las tecnologías de desarrollo rural, (vi) criterios para el monitoreo y evaluación del impacto agregado de la incorporación de prácticas de adaptación al cambio climático en las tecnologías productivas promovidas por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai.

Metodológicamente las capacitaciones fueron concebidas como espacios de diálogo, rescatando conocimientos previos de los participantes para reafirmar, ampliar y enriquecer los mismos con nuevos elementos. Combinaron exposiciones, videos y reflexiones en plenaria, así como análisis y reflexiones grupales.

### **Capacitación e interaprendizaje con yachachiq de NEC Ocongate, Cotaruse y otras NEC de las UT Cusco y Apurímac**

El propósito de los espacios de capacitación e interaprendizaje llevados a cabo con yachachiq de los NEC Cotaruse y Ocongate, fue fortalecer capacidades de estos actores para incorporar criterios y prácticas de ACC en la asistencia técnica a las familias campesinas usuarias para la implementación de tecnologías promovidas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai. Metodológicamente puso énfasis en valorar y consolidar los conocimientos previos de los yachachiq. En cada NEC, su desarrollo combinó uso de aula y prácticas en predios, para finalizar con pasantías a experiencias ejemplificadoras. Los coordinadores de estos NEC, que antes ya habían participado de la capacitación con las UT Cusco y Abancay, participaron reforzando contenidos.

El primer espacio de capacitación con yachachiq en 2013 (NEC Cotaruse del 25 al 29 de noviembre y NEC Ocongate del 2 al 5 de diciembre de 2013), tuvo un contenido más general, pues no se había definido aún en qué tecnologías poner foco para la experiencia de fortalecimiento de prácticas adaptativas, de las que se implementarían en esos NEC. Se cubrieron 4 áreas temáticas: (i) cambio climático, (ii) agricultura y ganadería y criterios de adaptación al cambio climático -con visita a predio-, (iii) agua y adaptación al cambio climático -con pasantías a experiencias de siembra y cosecha de agua-, y (iv) vivienda saludable y adaptación al cambio climático -con pasantía-. La pasantía sobre siembra y cosecha despertó el interés de los yachachiq que trabajaban en los NE ubicados en las partes altas, por replicar esas experiencias.

El segundo y tercer espacio de capacitación con yachachiq llevados a cabo en abril de 2014 y abril de 2015, respectivamente, tuvieron una modalidad similar. El objetivo, de la segunda capacitación fue reforzar los conocimientos de los yachachiq que habían participado en el primer espacio e involucrar a los nuevos yachachiq que se habían incor-



porado recientemente. Los contenidos tuvieron mayor especificidad dado que, se priorizó las tecnologías productivas en las cuales se haría énfasis para el fortalecimiento de los criterios adaptativos (riego por aspersión, abonos orgánicos, biohuertos, pastos cultivados y cultivos andinos). Por ello el foco estuvo en 2 áreas temáticas: (i) agricultura y ganadería y criterios de ACC y (ii) agua y ACC; y al interior de ellas, en las tecnologías específicas y las medidas o prácticas para reducir impactos y riesgos asociados a la variabilidad y cambio climático. En el tema del agua, hubo especial énfasis en riego porque se habían advertido algunas deficiencias constructivas y de manejo en los sistemas de riego por aspersión.



En Cotaruse, a raíz del interés generado en los yachachiq, por las prácticas de siembra y cosecha de agua, 2 yachachiq que a su vez eran comuneros locales iniciaron a principios de 2014, la construcción de qochas en áreas de pastoreo comunal y 1 yachachiq inició tempranamente la promoción y asistencia técnica a familias usuarias para la realización de esta práctica. Por ello durante la segunda capacitación se fortalecieron estos conocimientos en campo. Igualmente en Ocongate, se realizó pasantía a la microcuenca de Huacrahuacho para conocer la experiencia de familias y comunidades en siembra y cosecha de agua.

La tercera capacitación tuvo el mismo objetivo de la anterior pero involucrando además a otros yachachiq provenientes de otros NEC de Cusco y Apurímac. Por ello se volvió a incorporar el área temática de cambio climático, para homogenizar el interaprendizaje en este tema, como base para el abordaje de las otras dos áreas temáticas enfocadas en las prácticas de reducción de riesgos dentro de las tecnologías productivas. En Cusco como en Apurímac se realizaron pasantías a la comunidad de Quequeray para conocer su experiencia en siembra y cosecha de agua y a un predio agroecológico en la comunidad de LLañucancha para conocer su experiencia en innovaciones productivas.

El **cuadro 1** precisa los temas de intercambio de aprendizajes en campo, llevados a cabo en los espacios de capacitación con yachachiq.

En el primer y tercer espacio de capacitación se trabajaron planes de acción definidos en conjunto por los yachachiq, en la perspectiva de incorporar criterios de ACC en su labor de asistencia técnica. Para ello, se formularon las siguientes preguntas orientadoras:

- ◆ ¿Qué criterios adaptativos se pueden aplicar en cada una de las tecnologías productivas que están implementando en sus NEC?, esto fue trabajado grupalmente en los mismos espacios de capacitación.
- ◆ ¿Cómo se puede incorporar lo anterior en los planes del NEC?, esto quedó como compromiso a ser trabajado en reuniones posteriores con los equipos técnicos del NEC.

**CUADRO 1.**  
TEMAS DE INTERAPRENDIZAJE EN CAMPO CON YACHACHIQ

	<b>1</b> <i>Primera Capacitación</i>		<b>2</b> <i>Segunda Capacitación</i>		<b>3</b> <i>Tercera Capacitación</i>	
	<b>NEC COTARUSE</b>	<b>NEC OCONGATE</b>	<b>NEC COTARUSE</b>	<b>NEC OCONGATE</b>	<b>NEC APURÍMAC<sup>29</sup></b>	<b>NEC CUSCO<sup>30</sup></b>
 <b>Agricultura ganadería y criterios de ACC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> Predio agroecológico El Paraíso, comunidad Llañucan-cha, Abancay.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> terrazas y andenería, agroforestería, asociación de cultivos, siembra escalonada, biohuer- tos, manejo ecológico de plagas y enfermedades, riego tecnifi- cado, abonamiento orgánico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> Predios de familias de Ocongate y Ccatca.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> asociación de cultivos, abonamiento de pastos, selección de semillas, agroforeste- ria, crianza de cuyes, siembra de papa y preparación de com- post y biol.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> Predio agro- ecológico El Paraíso, comunidad Llañucan- cha, Abancay.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> terrazas y andenería, agrofo- restería, asociación de cultivos, siembra escalonada, biohuer- tos, manejo ecológico de plagas y enferme- dades, riego tecnifi- cado, abonamiento orgánico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> Predio agro- ecológico El Paraíso, comunidad Llañu- cancha, Abancay.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> terrazas y andenería, agrofo- restería, asociación de cultivos, siembra escalonada, biohuer- tos, manejo ecológico de plagas y enferme- dades, riego tecnifi- cado, abonamiento orgánico.</li> </ul>
 <b>Agua y adaptación al cambio climático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> Microcuenca de Quequeray, Cura- huasi.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> clausura de praderas, reforesta- ción con especies nati- vas para incrementar recarga acuífera, pro- tección de manantes y organización comunal para la planificación del territorio.</li> <li>♦ <b>Lugar:</b> Microcuenca de Huacrahuacho, Canas, Cusco.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> Qochas rusticas, reforesta- ción, recuperación de praderas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> microcuenca Huacrahuacho, Canas, Cusco.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> técnicas sencillas de siembra y cosecha para mejo- rar la disponibilidad hídrica en temporada de estiaje: Qochas rusticas para almace- namiento y recarga hídrica, reforestación, recuperación de pra- deras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> Predio de fam- ilia usuaria de Pam- pamarca, Cotaruse.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> aforo de cau- dales, instalación de sistemas de riego por aspersión, calibración de aspersores y cálcu- lo de presión.</li> <li>♦ <b>Lugar:</b> Ccellopampa e Iscahuaca, Cotaruse.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> identificación de zona para habi- litación de qocha, y construcción de dique rústico para represa- miento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> Predio de familia usuaria de Salicancha, Ocongate.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> aforo de cau- dales, instalación de sistemas de riego por aspersión, calibración de aspersores y cálcu- lo de presión.</li> <li>♦ <b>Lugar:</b> Llullucha, Ocongate.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> identificación de zona para habi- litación de qocha, y construcción de dique rústico para represa- miento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> Microcuenca de Quequeray, Cura- huasi.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> clausura de praderas, reforesta- ción con especies nati- vas para incrementar recarga acuífera, pro- tección de manantes y organización comunal para la planificación del territorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> Microcuenca de Quequeray, Cura- huasi.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> clausura de praderas, reforesta- ción con especies nativas para in- crementar recarga acuífera, protección de manantes y or- ganización comunal para la planificación del territorio.</li> </ul>
 <b>Vivienda saludable y cambio climático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> distritos de Sangarará y Yanaoca (Cusco), experiencia de familias en marco de Sierra Productiva.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> mejora- miento de viviendas, cocinas mejoradas, fitotoldos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Lugar:</b> Ccatca, vi- vienda de familia de yachachiq.</li> <li>♦ <b>Temas:</b> mejoramiento de viviendas y cocinas mejoradas.</li> </ul>				

<sup>29</sup> NEC Cotaruse, Juan Espinoza Medrano, Huancarama y Huancarama-Ccorawire.

<sup>30</sup> NEC Ocongate, Ccapacmarca, Colquepata, San Salvador y Challabamba.

**Expansión de la capacitación e interaprendizaje con profesionales de 18 Unidades Territoriales de FONCODES**

Como se señaló antes, la expansión de la capacitación e interaprendizaje con otras unidades territoriales de FONCODES, se dio en el contexto de la ocurrencia del Fenómeno El Niño 2015-2016, lo que influyó gran parte de los contenidos. Por ello, el propósito fue:

(i) Compartir información respecto a los escenarios de riesgo derivados del Fenómeno El Niño 2015-2016, específicos a los ámbitos territoriales macro regionales que se habían delimitado para efecto de dicha capaci- tación (macro región norte, macro región centro y macro región sur), y los planes y acciones para reducir el riesgo.

(ii) Examinar las medidas preventivas para reducir riesgos sobre la vida y salud, y sobre los activos productivos a nivel local en general, y de las familias usuarias del Programa Haku Wiñay/Noa Jayatai, en particular.

(iii) Planificar las acciones previas, durante y post emergencia, que las Unidades Territoriales de FONCODES emprenderán de cara a los esce- narios de riesgo de El Niño 2015-2016, en forma articulada con otras instancias del Estado.

La metodología combinó exposiciones, visualización de videos motivado- res y diálogos/debates en plenaria con dinámicas grupales. Como en los espacios de capacitación anteriores, su desarrollo involucró los aspectos: (i) conceptuales (conceptos, teorías o enfoques), (II) procedimentales (ope- ración, procedimiento, práctica) y (III) actitudinales (actitudes, valores, y formas de comportamiento). Valorando y afirmando los conocimientos previos de los participantes. Los trabajos de grupos fueron particular- mente apreciados.

En la evaluación de los talleres macro regionales, realizada por los propios participantes, más del 90%, los valoraron como “buenos” y “muy buenos”. La realización de estos, demandó un reto significativo, para adecuar los conte- nidos temáticos a la realidad de las unidades territoriales de FONCODES que participaron en cada taller y a los riesgos climáticos que les son propios en el contexto del Fenómeno El Niño y del cambio climático. Permitió comprobar que el tema de los riesgos climáticos y su impacto en la producción y en las tecnologías rurales es cercano al conocimiento y experiencia de los profesio- nales, quienes en los trabajos de reflexión grupal, reafirmaron los criterios de reducción de riesgos climáticos incorporados en la implementación de las tecnologías productivas en los NEC piloto de las unidades territoriales de Cusco y Abancay. Si bien es cierto, el foco temático se centró en el FEN, fue posible hacer analogía entre las variaciones climáticas temporales e impactos que ocasiona este y las variaciones climáticas sostenidas e impactos que oca- sionará el cambio climático; estableciéndose también que muchas acciones para reducir riesgos del cambio climático eran pertinentes en el contexto del FEN y viceversa; y que los materiales que FONCODES y el PACC Perú ha- bían producido conjuntamente con orientaciones para incorporar criterios de ACC en las tecnologías productivas, eran igualmente útiles para preve- nir impactos negativos del FEN sobre los activos productivos de las familias usuarias del proyecto.

**CUADRO 2.**  
TEMARIO DE BLOQUES, TEMAS Y CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN

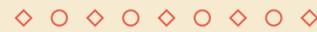
BLOQUE	TEMAS Y CONTENIDOS
<p><b>Bloque 1.</b> <i>El Fenómeno El Niño y sus impactos en la macro región y avances en la gestión para la prevención y preparación</i></p>	<p><b>La ciencia detrás del Fenómeno El Niño y pronóstico 2015-2016.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué es El Niño, sus causas y manifestaciones.</li> <li>• Pronóstico actualizado.</li> </ul>
	<p><b>Impactos específicos del Fenómeno El Niño en la macro región.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos del FEN 82-83 y 97-98 (diferencias y similitudes, impactos por sectores, impactos en la agricultura) en los departamentos de la macro región.</li> <li>• Escenarios de Riesgos del FEN 2015-2016 (territorios con mayor variación de precipitaciones y de movimientos en masa) y zonas de intervención Haku Wiñay/ Noa Jayatai.</li> <li>• Riesgos que podrían afectar los proyectos de FONCODES y Haku Wiñay/ Noa Jayatai.</li> <li>• Acciones para reducir riesgos a escala local.</li> </ul>
	<p><b>Sistema de Información para la gestión de riesgos de desastres asociados al Fenómeno El Niño SIGRID - FEN<sup>31</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información contenida en la plataforma del SIGRID – FEN para las regiones comprendidas en la macro región.</li> <li>• Instrucciones y pautas básicas para el acceso y uso de la información del SIGRID – FEN.</li> </ul>
	<p><b>Planificación de la prevención y los preparativos de respuesta a los impactos del FEN 2015 - 2016 en la macro región</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias, planes y avances específicos en prevención y en preparativos para la respuesta frente al FEN, a nivel regional y local.</li> <li>• Instrumentos para el mapeo de riesgos, los planes locales y la evaluación de daños.</li> <li>• Mecanismos de coordinación interinstitucionales para la prevención y respuesta, y protocolos.</li> </ul>
<p><b>Bloque 2.</b> <i>Protección de los activos productivos de las familias usuarias del Haku Wiñay/ Noa Jayatai frente a los riesgos climáticos derivados del Fenómeno El Niño</i></p>	<p><b>Procedimientos para gestión de recursos de emergencia por parte de gobiernos locales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segunda disposición complementaria final, "Ley 30282 de equilibrio financiero del presupuesto del sector público para el año fiscal 2015".</li> <li>• Atención a través de los PIP de emergencia post desastre y ante peligro inminente.</li> <li>• Prevención-reconstrucción.</li> </ul>
	<p><b>Fenómeno El Niño y cambio climático, vínculos y diferencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es el cambio climático y cómo se manifiesta?</li> <li>• ¿Qué es el Fenómeno El Niño y cómo se manifiesta?</li> <li>• ¿Qué similitudes y diferencias se pueden identificar?</li> </ul>
	<p><b>Impactos climáticos asociados al FEN que podrían afectar los activos productivos de familias usuarias del Haku Wiñay</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos negativos y positivos que podría tener el FEN sobre las tecnologías HW:</li> <li>• Agua: siembra y cosecha de agua, riego por aspersión, pequeña infraestructura rural.</li> <li>• Cultivos: abonos, producción de hortalizas en biohuertos, pastos cultivados.</li> <li>• Vivienda: cocinas mejoradas, agua segura, manejo de residuos sólidos y protección de la vivienda.</li> <li>• Negocios rurales: priorizados de acuerdo a cada macro región.</li> <li>• Medidas para reducir los impactos negativos en las tecnologías y componentes mencionados.</li> <li>• Medidas para aprovechar los impactos positivos en las tecnologías y componentes mencionados.</li> </ul>
<p><b>Bloque 3.</b> <i>Plan de Acción de FONCODES frente al Fenómeno El Niño</i></p>	<p><b>Plan de difusión de materiales educativos audiovisuales y radiales para reducir riesgos climáticos en las tecnologías productivas Haku Wiñay</b></p>
	<p><b>Plan de acción en el momento de la emergencia Fenómeno El Niño 2015</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo.</li> <li>• Roles y responsabilidades de los órganos de FONCODES.</li> <li>• Criterios de invocación y activación.</li> <li>• Protocolos de coordinación con proveedores críticos.</li> <li>• Protocolos de interacción con el centro de operaciones sectorial (COEs), grupo de trabajo de la gestión del riesgo de desastres regional y/o local.</li> <li>• Comunicaciones.</li> <li>• Estimación de presupuestos.</li> </ul>
	<p><b>Orientaciones para reducir riesgos ante lluvias intensas y sequías (cartillas).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientaciones a los yachachiq sobre medidas para reducir riesgos en escenarios de lluvias y de sequías.</li> <li>• Rol que deben cumplir los yachachiq en la difusión de orientaciones a las familias usuarias, para reducir riesgos ante lluvias intensas y sequías.</li> </ul>
	<p><b>Acciones de las Unidades Territoriales de FONCODES ante posibles impactos del FEN en sus proyectos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en grupos en función de dos escenarios de lluvias intensas y fenómenos de remoción en masa, y de sequías intensas. En base a una matriz estructurada en tres fases: prevención, emergencia, post emergencia; con indicación de: acciones, cronograma, responsables, aliados, recursos; y diferenciado por actores (Unidades Territoriales, coordinadores técnicos y yachachiq).</li> </ul>

<sup>31</sup> Este sistema de información es una plataforma diseñada por el Centro Nacional de Prevención y Estimación de Riesgos de Desastres (CENEPRED), que compila información sobre amenazas, elementos expuestos, planes y acciones en todo el territorio nacional, y que recientemente ha constituido una plataforma específica para el manejo de toda la información relacionada con el FEN.

<sup>32</sup> Un profesional en cada una de las regiones. En Ocongate, se contó además con un técnico agropecuario de marzo a noviembre de 2014.

<sup>33</sup> La asistencia técnica individualizada a las familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai, a cargo de los yachachiq, es el principal mecanismo de este proyecto para asegurar la adopción y/o mejora de las tecnologías productivas.

<sup>34</sup> FONCODES, El ABC del Proyecto "Mi chacra emprendedora" - Haku Wiñay, 2014.



*Los yachachiq "son los talentos locales quienes hablan el idioma quechua u otro idioma/dialecto de la localidad, que conocen y practican la cultura de la población rural donde se aplica el Proyecto. Su labor principal es dar asistencia técnica y capacitación individualizada a los usuarios para facilitar los procesos de innovaciones tecnológicas productivas y la gestión de los emprendimientos".<sup>34</sup>*



«7»

*A Teodoro Ccolque le preocupa "el aumento del caudal de nuestros ríos porque eso significa que nuestro Apu Ausangate se está deshelando".*



**Acompañamiento y asistencia técnica en campo en NEC Ocongate y Cotaruse**

Un elemento distintivo del fortalecimiento de capacidades en la experiencia piloto fue articular a los espacios de capacitación e interaprendizaje con yachachiq, el acompañamiento y asistencia técnica en campo a estos, en los NEC Ocongate y Cotaruse. Esta acción fue realizada por personal del PACC Perú en cada región<sup>32</sup>, mediante:

♦ Visita conjunta con el yachachiq a las familias usuarias, para acompañar la sesión de asistencia técnica que realizaban<sup>33</sup>. Permitted complementar y reafirmar las orientaciones sobre prácticas adaptativas para reducir los riesgos climáticos, afianzar la pericia del yachachiq a este respecto y fortalecer sus capacidades. Para realizar esta acción, se elaboró una ficha de asistencia técnica y acompañamiento para cada visita, donde se consignaba una descripción de la situación encontrada mediante observación visual e información de la familia, y recomendaciones para fortalecer la aplicación de los criterios de ACC en cada tecnología. La ficha era llenada con 3 copias, una para la familia, otra para el yachachiq y otra para el registro PACC Perú (anexas a los informes de acompañamiento en campo). A partir de marzo de 2014 y hasta octubre de 2015, se realizaron por lo menos dos visitas mensuales en campo de 3 a 4 días cada una.

♦ Apoyo en las capacitaciones en campo por parte de los yachachiq a grupos de familias usuarias, con charlas, videos, cartillas y demostraciones en campo.

Las reuniones mensuales que el equipo técnico de los NEC (coordinador y yachachiq) llevaba a cabo para informes y planificación de actividades, eran los espacios empleados para coordinar el acompañamiento y capacitaciones en campo.

**Los yachachiq, en el centro de la estrategia del Haku Wiñay/Noa Jayatai y de la incorporación de prácticas de adaptación al cambio climático en sus intervenciones.**

La experiencia puso mucho énfasis en fortalecer capacidades de los yachachiq de los NEC piloto, para afianzar la incorporación y fortalecimiento de criterios de ACC en las tecnologías productivas promovidas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai, dada su condición de actores clave en la asistencia técnica a las familias usuarias. La base del fortalecimiento de capacidades fue la propia experiencia y conocimiento de los yachachiq en torno a los cambios climáticos operados localmente y sus impactos sobre los medios de vida campesinos, así como sus conocimientos respecto a prácticas para reducir riesgos de pérdidas y daños en los activos y tecnologías productivas. Los yachachiq <7> son contratados por los dirigentes del NEC y el coordinador del NEC.

En Cotaruse, la asistencia técnica a las familias usuarias del NEC inició con la contratación de 16 yachachiq, 4 en cada núcleo ejecutor: Cotaruse, Promesa, Quilcaccasa-Iscahuaca y Pisquicocha. Pero durante el primer año de ejecución del proyecto, el NEC tuvo dificultades para mantener un cuadro estable de yachachiq, pues 35 personas llegaron a ocupar esos puestos por algún periodo. La explicación de esto puede estar en

<sup>35</sup> 3 en el NE Lullucha-Lahua Lahua, 2 en los NE de Checcaspampa-Chaupimayo y Laura-marca-Sallicancha, 1 en el NE de Pinchimuro.

<sup>36</sup> En los componentes 3 y 4, se contrataron otros yachachiq, especializados en negocios y finanzas.

<sup>37</sup> Según comentarios de las personas entrevistadas en los dos NEC (marzo 2016) y los informes de limitaciones en campo en los NEC Cotaruse y Ocongate, Jaime Pérez y Flavio Valer, PACC, marzo-junio 2014.

<sup>38</sup> En el primer año que es de implementación, la asistencia técnica a las familias usuarias requiere de mayor número de yachachiq; mientras que en el segundo año que es de seguimiento, la asistencia técnica se lleva a cabo con menor número de yachachiq.

que la mitad de ellos no era de la localidad y residía en otros distritos, en la competencia que ejerce la minería como actividad demandante de mano de obra, en la formación técnica agropecuaria de un tercio de los yachachiq, que por ello tenía mayores expectativas salariales. Estos aspectos influenciaron en la deserción y alta rotación de yachachiq.

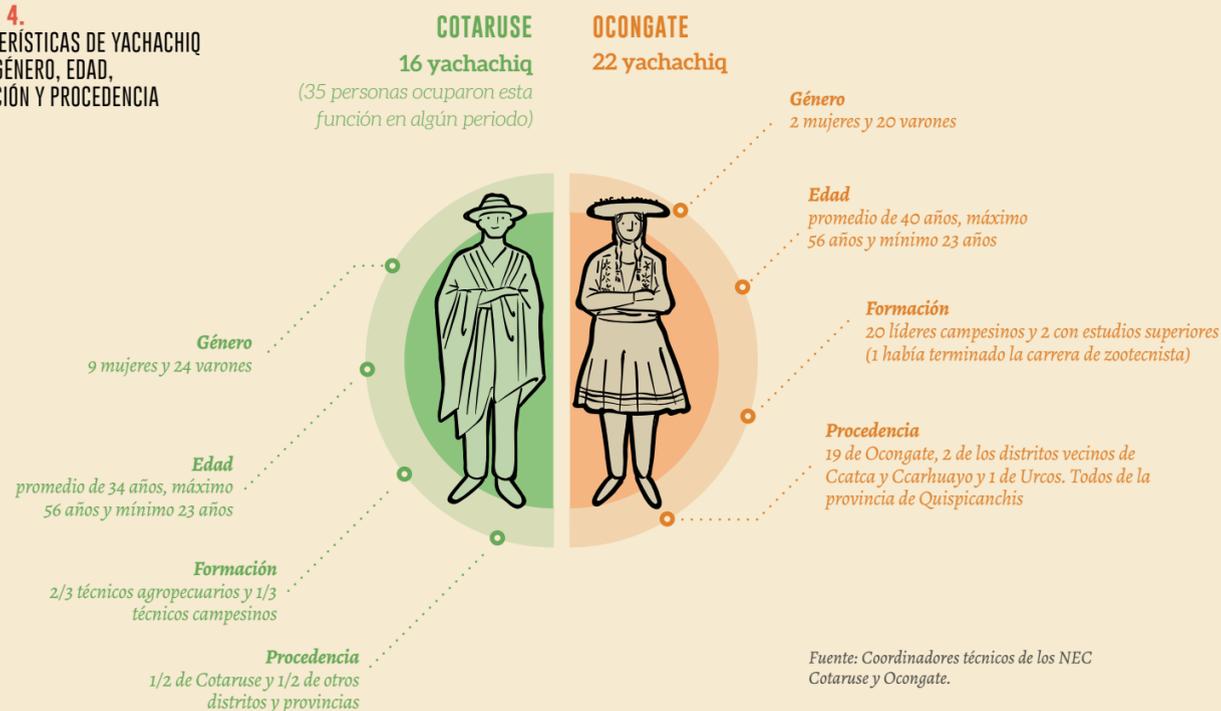
En Ocongate, hubo mayor estabilidad en los yachachiq, de los 22 yachachiq contratados inicialmente, 9 permanecieron durante los 3 años de la intervención del proyecto<sup>35</sup> (todos oriundos de Ocongate, con excepción de uno que provenía de Ccatca, distrito vecino); 4 permanecieron por 2 años y 9 se mantuvieron por 1 año.

### **Función de los yachachiq en el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai**

Cada yachachiq está a cargo de un promedio de 30 a 35 familias y realiza al día, una cantidad variable de visitas a los hogares usuarios, de acuerdo a sus condiciones y necesidades. La función de cada uno de ellos es brindar asistencia técnica y capacitación en todas las tecnologías que se impulsan en su zona, en los componentes I y II del Haku Wiñay<sup>36</sup>. Sin embargo, "se apoyaban los unos a los otros según su especialidad, en una suerte de ayni; de una cierta manera, formaban equipo"<sup>37</sup>. En el marco de dicha asistencia técnica, los yachachiq fortalecidos en sus capacidades sobre prácticas adaptativas, debían a su vez fortalecer los conocimientos de las familias usuarias. No obstante, este proceso enfrentó dificultades por:

**1. La alta rotación de los yachachiq en el primer año del proyecto:** que se produjo principalmente en Cotaruse y que significó un retraso en la transmisión de orientaciones sobre dichas prácticas adaptativas como parte de la implementación de las tecnologías productivas; pues en

**FIGURA 4.**  
CARACTERÍSTICAS DE YACHACHIQ SEGÚN GÉNERO, EDAD, FORMACIÓN Y PROCEDENCIA



◀ 8 ▶

Hilario Huacchara qui fue seleccionado por el Programa Haku Wiñay a través de un concurso en 2013. "Mi experiencia en el campo y el hecho de haber nacido en el distrito fueron dos circunstancias que influyeron positivamente en mi contratación".

-PAG. 204-

◊ ◊ ◊

2014 desertaron muchos de los yachachiq que participaron de la primera capacitación llevada a cabo en noviembre-diciembre 2013.

**2. La disminución del número de yachachiq al término del primer año del proyecto (segundo semestre de 2014):** aspecto que si bien es cierto está previsto en la intervención del Haku Wiñay/Noa Jayatai<sup>38</sup>, se dio cuando aún no se había culminado la implementación de ciertas tecnologías.

**3. La confusión sobre el rol del yachachiq por parte de algunas familias:** ubicadas en localidades con mayor conectividad y que según su imaginario, la asistencia técnica la debían brindar los técnicos y que demandaban a los yachachiq, apoyar directamente la preparación de los abonos, la construcción de los sistemas de riego, la instalación de los biohuertos, entre otros. Esta situación producida principalmente en las áreas bajas de Cotaruse, fue revertida con la confianza progresiva que se fueron ganando los yachachiq.

**4. La carga administrativa de los yachachiq:** en el seguimiento de documentación y de actas de entrega de activos.

Según las personas entrevistadas en Apurímac y Cusco, al cabo de tres años de ejecución del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, hay un núcleo empoderado de 12 yachachiq <8> entre los NEC de Cotaruse y Ocongate (algunos de los cuales tuvieron capacitación previa con otros proyectos, por ejemplo, MARENASS), que tuvieron continuidad y participaron en los tres espacios de capacitación, y permanecen como "líderes campesinos en técnicas e innovaciones agropecuarias", trabajando en otros lugares en los mismos temas con municipalidades u proyectos de cooperación.

## La construcción de los mensajes técnicos y las herramientas

### **Crterios para la protección y resiliencia climática de las tecnologías y/o innovaciones productivas**

Fortalecer y/o incorporar acciones para la protección y resiliencia de las tecnologías y/o innovaciones productivas adoptadas por los hogares usuarios del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, ante condiciones de alta variabilidad y cambio climático; requería identificar cómo las amenazas climáticas podrían afectar los beneficios esperados de cada una de las tecnologías y visibilizar aquellos criterios y buenas prácticas (alertas, cuidados, criterios de decisión y/o acciones específicas) que tomadas en cuenta y ejecutadas en el proceso de implementación y uso de las tecnologías, reducen riesgos y favorecen adaptación a la variabilidad y cambio climático.

Se trató de visibilizar la gestión transversal de los riesgos climáticos que debe hacerse dentro de las tecnologías productivas, reconociendo que el propio enfoque agroecológico<sup>39</sup> que promueve el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, es una fortaleza frente a los cambios climáticos. No obstante, suelen ser comunes ciertas deficiencias u omisiones en la implementación de las propias prácticas o tecnologías agroecológicas, que en caso de no ad-

<sup>39</sup> El enfoque agroecológico, hace énfasis en la integración de saberes tradicionales con conocimientos técnicos modernos, en métodos de producción que respeten el medio ambiente y la sociedad, en dar valor a la biodiversidad y a la diversificación agrícola y productiva. La agroecología puede contribuir con la resiliencia de los medios de vida (seguir produciendo alimentos a pesar del desafío de un evento climático extremo) e incluso con la sostenibilidad de los rendimientos (boletín Nyélén, N° 20, diciembre 2014).

vertirse, no tomarse en cuenta y no hacer el control y seguimiento respectivo, pueden afectar su efectividad, generar daño o pérdida de dichos activos productivos ante la ocurrencia e impacto de las amenazas climáticas, y en consecuencia anular los beneficios esperados de las tecnologías.

Del total de las tecnologías promovidas en el componente 1 por el proyecto Haku Wiñay en los NEC Cotaruse y Ocongate, se priorizó visibilizar y fortalecer criterios y buenas prácticas de adaptación en aquellas que podrían ser más afectadas por condiciones de cambio climático y estudiar el proceso de su fortalecimiento. Éstas se detallan a continuación en el **cuadro 3**:

Dichas tecnologías están articuladas entre sí. La tecnología de riego por aspersión provee agua para los biohuertos y pastos cultivados. Los abonos orgánicos son aplicados en los biohuertos y, en algunos casos, en los pastos cultivados. Por lo general, la tecnología cultivos andinos está menos articulada con las demás, pues los hogares hacen menos uso de riego y de abonos orgánicos en sus parcelas de cultivos andinos (**ver Figura 5**).

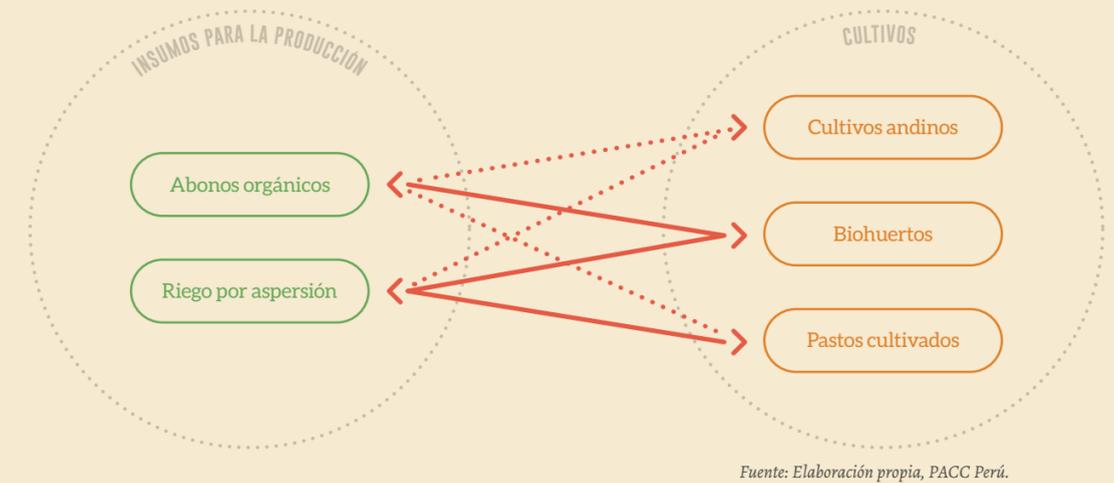
Para este análisis se tuvo como orientación las siguientes preguntas:

- i)** ¿Qué deficiencias u omisiones suelen ser comunes en la implementación y uso de la tecnología y son un factor de vulnerabilidad para el sistema de producción ante la ocurrencia de amenazas climáticas?
- ii)** ¿Cuáles son las amenazas climáticas que pueden ocurrir y afectar el sistema de producción considerando dicho factor de vulnerabilidad?
- iii)** ¿Qué afectación puede producir en la efectividad de la tecnología?

**CUADRO 3.**  
DESCRIPCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS PRODUCTIVAS QUE EL PROYECTO HAKU WIÑAY/NOA JAYATAI IMPLEMENTA Y QUE SE PRIORIZARON PARA LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE ACC.

 <p><b>RIEGO POR ASPERSIÓN</b></p>	 <p><b>ABONOS ORGÁNICOS</b></p>	 <p><b>BIOHUERTOS</b></p>	 <p><b>PASTOS CULTIVADOS</b></p>	 <p><b>CULTIVOS ANDINOS</b></p>
<p>Método de riego orientado a mejorar la eficiencia en el riego hasta en un 80% y reducir la erosión de suelos que produce el riego por gravedad. Se conduce agua a través de tuberías de PVC o mangueras plásticas y se aplica a través de aspersores que simulan la lluvia natural.</p>	<p>Preparación y aplicación de abonos orgánicos como biol, compost y humus de lombriz para mejorar la rentabilidad y competitividad de los cultivos de los agricultores, de manera amigable con el medio ambiente.</p>	<p>Producción de hortalizas a campo abierto y en fitotoldos (invernaderos), orientadas a disminuir la deficiencia alimentaria de las familias rurales a través de masificar el consumo de las hortalizas con alto valor nutricional. También se promueve el incremento de ingresos económicos con la venta de las hortalizas excedentes.</p>	<p>Instalación de pequeñas parcelas de pastos como gramíneas y leguminosas para asegurar y mejorar el alimento de los animales menores y del ganado. El forraje excedente que crece en la estación de lluvias se puede conservar en forma de ensilado y heno, para alimentar al ganado en época seca.</p>	<p>Producción de granos (quinua, trigo), tubérculos (papa) y leguminosas (haba) para mejorar la seguridad alimentaria.</p>

**FIGURA 5.**  
RELACIÓN ENTRE TECNOLOGÍAS



**iv)** ¿Cuáles son los criterios y buenas prácticas que pueden reducir el riego y favorecer resiliencia climática y adaptación?

**v)** ¿Qué beneficios aporta la tecnología incorporando o fortaleciendo esas buenas prácticas?

Los cuadros que se presentan a continuación expresan los resultados de dicho análisis.

#### **Riego por aspersión**

La tecnología de riego por aspersión, busca mejorar de la eficiencia del riego y el incremento de la producción agropecuaria. En contexto de cambio climático, debe considerar la situación del territorio aguas arriba de la captación y de la fuente misma, con la finalidad de conservar la fuente y asegurar la disponibilidad continua del recurso hídrico (**ver cuadro 4**).

En síntesis, los criterios esenciales en los que se puso énfasis en las capacitaciones y asistencia técnica con miras a reducir el impacto de los riesgos climáticos y favorecer la ACC en la tecnología de riego por aspersión y asegurar con ello la continuidad y sostenibilidad de los beneficios que las familias usuarias obtienen con su uso, fueron:

- a)** Conocer y valorar la situación de la fuente de agua "aguas arriba" de la captación.
- b)** Conocer y valorar la importancia de la conservación de las praderas naturales, bofedales y qochas aguas arriba de la fuente y de la importancia de realizar prácticas de conservación de la pradera natural, de los bofedales y de las qochas.
- c)** Promover la importancia de la conformación y fortalecimiento de la organización de regantes.
- d)** Realizar el riego en momentos oportunos, evitando los momentos de fuertes vientos y fuerte insolación (dentro del predio).
- e)** Proteger todo el sistema de riego frente a riesgos climáticos (fuera del predio).

**CUADRO 4. RIEGO POR ASPERSIÓN Y BUENAS PRÁCTICAS QUE REDUCEN RIESGOS Y FAVORECEN LA ACC.**



DEFICIENCIAS EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA QUE SE AGUDIZA EN CONTEXTO DE CC <sup>40</sup>	AMENAZAS CLIMÁTICAS QUE PUEDEN INCIDIR	AFECTACIÓN EN LA EFECTIVIDAD DE LA TECNOLOGÍA	BUENAS PRÁCTICAS QUE REDUCEN RIESGOS Y FAVORECEN ADAPTACIÓN	BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA Y DE LAS BUENAS PRÁCTICAS
Pequeños sistemas de riego por aspersión, establecidos solo a partir de la bocatoma, que no consideran el mantenimiento y mejora de las fuentes de agua.	Variación del régimen de las precipitaciones estacionales.	Mayor variación en la disponibilidad hídrica, principalmente en época de estiaje.	Incorporar en la gestión del sistema de riego por aspersión, acciones para la protección, conservación y mejora de las fuentes de agua, de la cobertura vegetal y los suelos, aguas arriba de la bocatoma. Fortalecimiento de la organización y de las capacidades de los usuarios del agua de riego.	Asegura disponibilidad hídrica (caudal para el que fue diseñado el sistema) durante el año y por tanto la producción agrícola.
Aplicación del riego por aspersión en horas de mucha insolación (generalmente al medio día).	Incremento del rango térmico diario (mayor temperatura a medio día).	Mayor evapotranspiración y mayor necesidad de agua en los cultivos. Evaporación de las gotas más pequeñas a la salida del aspersor, por tanto el agua no llega a los cultivos.	Regar en horas de la noche o muy temprano o en horas de la tarde, pero donde no haya viento fuerte.	Se logra mayor eficiencia en la aplicación del riego por aspersión, por tanto se asegura los rendimientos de los cultivos.
Aplicación del riego por aspersión en horas de mucho viento (generalmente al atardecer)	Incremento y variación intempestiva de la velocidad del viento.	Riego no uniforme, con áreas de mayor y menor aplicación de agua.	Regar en horas de la noche o en las primeras horas del día.	Se asegura la uniformidad del riego por aspersión, por tanto los rendimientos son mejores.

Fuente y elaboración: equipo técnico PACC Perú.

<sup>40</sup> Las deficiencias que se colocan en los cuadros 5, 6, 7, 8 y 9, suelen ser comunes en la aplicación de las tecnologías a las que se hace referencia, en el marco de distintos proyectos de desarrollo.

<sup>41</sup> Ej. mejoramiento del suelo, retención de humedad, absorción de nutrientes, aumento en la capacidad de resistencia de las plantas frente a plagas, enfermedades y eventos climáticos extremos, mejor y mayor producción en los cultivos, etc.

### Abonos orgánicos

Esta tecnología busca mejorar la fertilidad de los suelos y favorecer una mayor productividad en los cultivos. En un contexto de cambio climático, se debe tomar medidas preventivas durante el proceso de su elaboración, para que los cambios o extremos del clima no afecten la calidad del abono. Pero también se debe promover su aplicación, en momentos clave del ciclo productivo, para contrarrestar riesgos de afectación o pérdida de cultivos por la ocurrencia de eventos climáticos extremos (ver cuadro 5).

En síntesis, los criterios principales en los que se puso énfasis en las capacitaciones y asistencia técnica con miras a reducir el impacto que los riesgos climáticos pueden ocasionar en la producción de los abonos orgánicos y asegurar la continuidad y sostenibilidad de los beneficios que las familias usuarias obtienen al aplicarlos en los biohuertos, cultivos andinos o pastos cultivados<sup>41</sup>, fueron:

**CUADRO 5. ABONOS ORGÁNICOS Y BUENAS PRÁCTICAS QUE REDUCEN RIESGOS Y FAVORECEN LA ACC.**



DEFICIENCIAS EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA QUE SE AGUDIZA EN CONTEXTO DE CC	AMENAZAS CLIMÁTICAS QUE PUEDEN INCIDIR	AFECTACIÓN EN LA EFECTIVIDAD DE LA TECNOLOGÍA	BUENAS PRÁCTICAS QUE REDUCEN RIESGOS Y FAVORECEN ADAPTACIÓN	BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA Y DE LAS BUENAS PRÁCTICAS
Preparación del compost en pozas	Lluvias torrenciales	Se encharcan las pozas, produciendo putrefacción del abono y no se produce una adecuada descomposición.	Preparar el compost en pilas, sobre la superficie y con drenajes para evitar encharcamientos.	Adecuada descomposición de la materia orgánica, conservando la calidad y beneficios de los abonos orgánicos, sobre la fertilidad de los suelos y la retención de humedad.
Preparación del compost y crianza de lombrices sin sombra	Incremento de la temperatura y de la radiación solar	Pérdida de los micro-organismos y de la fauna, disminuyendo la calidad y beneficios de los abonos.	Preparación del compost y crianza de lombrices bajo sombra	Eficiencia en la aplicación oportuna de los diferentes tipos de abonos, incrementando sus beneficios sobre los cultivos.
Crianza de lombrices en pozas sin drenaje	Lluvias torrenciales	Encharcamiento y muerte de las lombrices por ahogamiento.	Crianza de lombrices en pozas con drenaje	Aumento en la productividad de los cultivos.
Aplicación del compost o del humus de lombriz en terreno seco	Incremento de la temperatura, de la radiación solar y heladas	Pérdida de la materia orgánica e ineficiencia en el uso.	Aplicación de los abonos orgánicos en terreno húmedo	
Aplicación del biol en cualquier momento del día	Incremento de la temperatura, fuertes vientos y lluvias torrenciales.	Ineficiencia en el uso del biol y pérdida de los efectos esperados de regeneración y fortalecimiento.	Aplicar el biol en momentos de poca insolación, poco viento y sin lluvia.	
Poca costumbre del uso del biol después de eventos climáticos extremos.	Heladas, granizadas y lluvias torrenciales	Pérdida de plantas por afectación a hojas, tallos y raíces; por ende pérdida de la producción.	Aplicación del biol después de eventos climáticos extremos	

Fuente y elaboración: equipo técnico PACC Perú.

a) Aplicar el biol luego de heladas, granizadas y en las primeras horas de la mañana o en las últimas horas de la tarde (evitando la insolación).

b) Preparar el compost sobre superficie de suelo, bajo sombra y con drenajes

c) Aplicar el compost en la siembra y en el aporque, con terreno húmedo

### Producción de hortalizas en biohuertos

Los biohuertos, están orientados a producir hortalizas con alto valor nutritivo (vitaminas y minerales), que contribuyan con la dieta familiar y asegurar ingresos con la venta de excedentes. En un contexto de cambio climático, hay que tener mayor cuidado en su ubicación y protección frente a extremos climáticos, y en la selección y siembra de hortalizas con mayor resistencia, así como en la asociación de variedades, rotación y siembra escalonada, entre otros (ver cuadro 6).

**CUADRO 6. BIOHUERTOS Y BUENAS PRÁCTICAS QUE REDUCEN RIESGOS Y FAVORECEN LA ACC.**



DEFICIENCIAS EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA QUE SE AGUDIZA EN CONTEXTO DE CC	AMENAZAS CLIMÁTICAS QUE PUEDEN INCIDIR	AFECTACIÓN EN LA EFECTIVIDAD DE LA TECNOLOGÍA	BUENAS PRÁCTICAS QUE REDUCEN RIESGOS Y FAVORECEN ADAPTACIÓN	BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA Y DE LAS BUENAS PRÁCTICAS
Biohuertos sin cercos de protección	Vientos fuertes y heladas	Pérdida de cultivos y muerte de plantas por arrastre del viento y heladas.	Protección de biohuertos con barreras vivas (agroforestería).	Mejora de condiciones micro climáticas, que favorecen el desarrollo de las hortalizas.
Producción de hortalizas con escasa materia orgánica	Sequías, heladas y granizadas	Escaso crecimiento y mayor vulnerabilidad	Intensificación de la incorporación de materia orgánica desde la preparación del suelo.	Mayor absorción de nutrientes que favorece desarrollo óptimo de hortalizas.
Siembra de hortalizas sin tomar en cuenta las condiciones climáticas locales	Heladas, sequías y granizadas	Producción y productividad limitada, con poco desarrollo y mayor pérdida de cultivos.	Selección de hortalizas (especies y variedades) más resistentes a eventos climáticos extremos.	Mayor resistencia de hortalizas y disminución de pérdidas.
Almácigos expuestos a la intemperie	Incremento de la temperatura y de la radiación solar.	Muerte de plántulas	Protección de los almácigos con tinglados o con paja.	Incremento en la supervivencia de las plántulas desde almácigos hasta campo definitivo. Menor pérdida de semillas. Mayor productividad de hortalizas.
Almácigos en superficie y expuestos a la intemperie en zonas altas	Heladas	Muerte de plántulas	En zonas altas realizar los almácigos en pozas construidas por debajo de los 50 cm.	
Siembra de hortalizas en bloques, sin planificar su producción de acuerdo al consumo	Heladas, granizadas, sequías e incremento de la temperatura.	Pérdida de las semillas de las hortalizas por afectación climática a las plantas, durante un solo estadio fenológico.	Siembra escalonada de las hortalizas, para disminuir la vulnerabilidad y garantizar la permanencia de alimentos.	Mayor diversificación y productividad de las hortalizas, así como ordenamiento en el consumo de las mismas.
Siembra exclusiva de hortalizas en un mismo ciclo	Incremento de la temperatura, sequías	Pérdida de hortalizas por afectación climática	Siembra asociada de hortalizas, con plantas aromáticas y con flores, en un mismo ciclo, para que se protejan y ayuden entre sí.	Mayor conservación de la fertilidad de los suelos, dentro de los biohuertos.
Siembra de las mismas especies y variedades durante distintos ciclos	Incremento de la temperatura, sequías, lluvias torrenciales.	Pérdida de cultivos por campaña y empobrecimiento de la fertilidad de los suelos.	Rotación de cultivos.	
Ausencia de control ecológico de plagas y enfermedades	Incremento de la temperatura, sequías, lluvias torrenciales.	Incremento en la población de plagas y enfermedades, ocasionando la pérdida de cultivos.	Hacer control ecológico de plagas (cultural, trampas, biocidas, mecánico y biológico).	Mayor resistencia a la incidencia de plagas y enfermedades. Mayor productividad de hortalizas.

Fuente y elaboración: equipo técnico PACC Perú.

En síntesis, los criterios en los que se puso énfasis en las capacitaciones y asistencia técnica para reducir el impacto de los riesgos climáticos sobre la producción de los cultivos en los biohuertos, mejorar su producción y productividad, y asegurar la continuidad y sostenibilidad de los beneficios que esto trae a las familias usuarias, fueron:

- a) Proteger los biohuertos frente a heladas y vientos fuertes.
- b) Incorporar abono orgánico durante la preparación del terreno del biohuerto.
- c) Seleccionar hortalizas con mayor resistencia a heladas, sequías y granizadas.
- d) Proteger los almácigos y hortalizas de siembra directa, del sol y de las heladas.
- e) Habilitar drenajes para evitar encharcamiento por lluvias torrenciales.
- f) Asociar variedades de hortalizas entre sí y con plantas aromáticas y medicinales.
- g) Hacer rotación de hortalizas y siembra escalonada.
- h) Aporcar las hortalizas para darles mejores condiciones y reducir el impacto de los vientos fuertes.
- i) Aplicar el compost durante el aporque y deshierbe; y aplicar el biol después de granizadas y heladas.
- j) Hacer control ecológico de plagas (cultural, trampas, biocidas, mecánico y biológico).

### Pastos cultivados

La tecnología de pastos cultivados, busca asegurar y mejorar el alimento de los animales menores y del ganado en época de estiaje. Esta medida disminuye también la presión sobre la pradera natural. En contexto de cambio climático, hay factores que se deben cuidar, como son: selección y siembra de variedades resistentes a sequías y heladas y/o adecuadas a la disponibilidad de agua en la localidad, asociación de leguminosas y gramíneas para diversificar y mejorar resistencia, entre otras (ver cuadro 7).

En síntesis, los criterios en los que se puso énfasis en las capacitaciones y asistencia técnica para reducir el impacto de los riesgos climáticos sobre la producción de pastos cultivados, y asegurar la continuidad y sostenibilidad de los beneficios que esto trae a las familias usuarias, fueron:

- a) Disponibilidad de agua permanente para el cultivo de pastos perennes
- b) Selección y siembra de especies de pastos resistentes a sequías, heladas
- c) Asociación de leguminosas y gramíneas en el cultivo de pastos
- d) Incorporación de abonos orgánicos al momento de la roturación del terreno.

**CUADRO 7. PASTOS CULTIVADOS Y Y BUENAS PRÁCTICAS QUE REDUCEN RIESGOS Y FAVORECEN LA ACC.**



DEFICIENCIAS Y OMISIONES QUE EN CONTEXTO DE CC AGUDIZAN RIESGOS	AMENAZAS CLIMÁTICAS QUE PUEDEN INCIDIR	AFECTACIÓN EN LA EFECTIVIDAD DE LA TECNOLOGÍA	BUENAS PRÁCTICAS QUE REDUCEN RIESGOS Y FAVORECEN ADAPTACIÓN	BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA Y DE LAS BUENAS PRÁCTICAS
Cultivar pastos donde el agua es temporal, y los riegos no son oportunos en frecuencia y horas del día (pastos perennes).	Sequía y radiación solar, heladas	Pérdida de pastos perennes y de semillas en poco tiempo.	Garantizar agua permanente y riego por aspersión oportuno y en horas adecuadas de acuerdo a la altitud.	Se garantiza vida útil de los pastos cultivados por varios años, contribuyendo a la disponibilidad de pastos para el ganado.
Cultivo de pastos demandantes de agua	Sequías, heladas	El pasto seca y desaparece en poco tiempo cuando la frecuencia de riego no le corresponde.	Selección de pastos menos demandantes de agua	Menor requerimiento de agua, menor frecuencia de riego y menor demanda de mano de obra para riego.
Preparar el terreno en meses secos	Sequías y heladas	Rebrote de malas hierbas, haciendo más laborioso el deshierbe, pues el suelo está seco y la labranza demora mayor tiempo.	Preparación de terrenos después de las lluvias	Ahorro en la labranza, incorporación de residuos vegetales en el suelo y combate las malas hierbas por sequía y heladas.
Preparación del terreno sin el suficiente abonamiento	Sequías, lluvias fuertes	El terreno se erosiona y los pastos extraen nutrientes del suelo, desarrollándose poco hasta desaparecer.	Realizar abonamiento en la preparación de terreno, incorporando y enterrando la materia orgánica	Mayor retención de humedad y mayor contenido de microrganismos. Menor necesidad de riego. Terreno más productivo
Roturar terrenos con buenos pastos naturales (qoya, chiligua), sustituyéndolos por especies de pastos cultivados menos adaptados.	Sequía, heladas	Desaparición de pastos naturales adaptados a la zona y que secuestran el carbono.	Preparar terrenos previamente cultivados (cállpares) que no constituyen pastos naturales importantes, y antes mejorarlos con la incorporación de abono orgánico.	Poner en valor, terrenos poco productivos para mejorar la calidad de suelo y la calidad de pasto.
Cultivo en parcelas con poca pendiente y sin drenaje.	Lluvias fuertes	Provoca aguachinamiento cuando llueve mucho, malogrando los pastos.	Realizar drenajes para evacuar el exceso de las aguas cuando llueve mucho.	Terrenos con humedad controlada y adecuada, que permite el normal desarrollo de los pastos cultivados.
No realizar abonamiento después de cada corte o pastoreo.	Radiación solar, heladas y sequias	El sol, las heladas y granizos debilitan al pasto cortado o pasteado ocasionando retardo en el rebrote y en consecuencia menos materia verde disponible.	Aplicar abono orgánico inmediatamente después del corte o pastoreo, dejando más de 5 cm para disminuir riesgos de fuerte insolación, heladas, granizadas etc.	Acelerar el rebrote de los pastos incrementando su resistencia a heladas y sequias al disponerse de mayor volumen de follaje para recuperarse.
Realizar la siembra de pastos en épocas no adecuadas	Heladas, lluvias intensas	Los pastos en etapa de germinación se secan por las heladas. Las lluvias fuertes erosionan el suelo con semillas	Sembrar entre noviembre y diciembre (sierra) donde la posibilidad de que afecte las heladas y lluvias intensas es menor.	Evitar la afectación de los pastos en su primera etapa (germinación) y hacer que crezcan sin problemas hasta tener buen enraizamiento.

DEFICIENCIAS Y OMISIONES QUE EN CONTEXTO DE CC AGUDIZAN RIESGOS	AMENAZAS CLIMÁTICAS QUE PUEDEN INCIDIR	AFECTACIÓN EN LA EFECTIVIDAD DE LA TECNOLOGÍA	BUENAS PRÁCTICAS QUE REDUCEN RIESGOS Y FAVORECEN ADAPTACIÓN	BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA Y DE LAS BUENAS PRÁCTICAS
Hacer monocultivo de pastos o una mala asociación de pastos cultivados.	Sequias, heladas, granizadas	Hay mayor afectación por la falta de prácticas de asociación de pastos (que produce un efecto de protección entre las distintas variedades).	Asociar gramíneas con leguminosas para ayudar a que tengan una mayor resistencia mutua y protección entre sí.	Estabilidad de producción de pastos y lograr dieta diversa y balanceada para el ganado y lograr la fertilización natural del suelo con mayor desarrollo y producción de materia verde disponible.
Siembra de pastos a mínima o excesiva profundidad	Heladas, granizo, radiación solar fuerte	Las semillas sembradas a poca profundidad son afectadas por las heladas, la radiación solar fuerte y granizada. A mucha profundidad son asfixiadas y no germinan.	Sembrar semillas de pastos y taparlas a una adecuada profundidad para que no sean afectadas por los eventos climáticos extremos	Lograr mejor desarrollo de los pastos, buen rebrote y que no sean susceptibles ante heladas, granizadas y lluvias torrenciales.
Siembra de especies de pastos poco resistentes a extremos climáticos.	Fuertes heladas, sequia, granizada.	Afectación y/o pérdida de pastos. Menor desarrollo y producción.	Seleccionar especies más resistentes a la sequía, heladas y granizadas.	Mayor producción y menor vulnerabilidad a los eventos climáticos extremos.
Ausencia de prácticas de conservación y almacenaje de la producción excedente de pastos, para épocas de estiaje, heladas y/o sequía.	Radiación solar fuerte y heladas	El pasto madura, seca y pierde sus propiedades nutritivas y se desperdician cantidades considerables	Conservación de pastos en estado apropiado (heno y ensilado)	Tener reserva de pasto disponible para épocas críticas donde la disponibilidad es escasa.

Fuente y elaboración: equipo técnico PACC Perú.

**e)** Aplicación de biol luego del corte o pastoreo y luego de la ocurrencia de heladas y granizadas.

**f)** Conservación de pastos cultivados para época de estiaje

**g)** Protección de pastos mediante corte adecuado

**h)** Habilitación de acequias de drenaje en el terreno de pastos (solo si es el caso)

**i)** Cuidado en el tapado de las semillas al momento de la siembra

**Cultivos andinos**

Esta tecnología, busca garantizar la seguridad alimentaria a través de la producción de granos, tubérculos y leguminosas. En un contexto de cambio climático hay que tener mayor cuidado en la siembra de especies resistentes, la siembra asociada y la rotación de cultivos entre otros (**ver cuadro 8**).

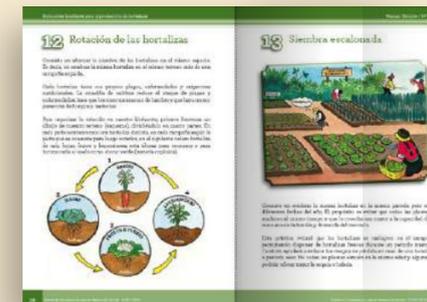
La precisión de los criterios y buenas prácticas (alertas, cuidados, criterios de decisión y/o acciones específicas) dieron contenido y especificidad al proceso de capacitación e interaprendizaje y de acompañamiento y asistencia técnica a los yachachi que se realizó, con miras a que estos los incorporarán en la asistencia técnica que bridan a las familias usuarias del proyecto, y que se expresara en la propia implementación de las tecnologías productivas. Pero también alimentaron la producción de las herramientas técnicas de capacitación e interaprendizaje que se realizaron (manuales técnicos, programas radiales y videos educativos).

**CUADRO 8. CULTIVOS ANDINOS Y BUENAS PRÁCTICAS QUE REDUCEN RIESGOS Y FAVORECEN LA ACC.**



DEFICIENCIAS Y OMISIONES EN LA TECNOLOGÍA QUE SE AGUDIZAN CON CC	AMENAZAS CLIMÁTICAS QUE PUEDEN INCIDIR	AFECTACIÓN EN LA EFECTIVIDAD DE LA TECNOLOGÍA	BUENAS PRÁCTICAS QUE REDUCEN RIESGOS Y FAVORECEN ADAPTACIÓN	BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA Y DE LAS BUENAS PRÁCTICAS
Cultivos sin cercos de protección	Vientos fuertes y heladas	Pérdida de cultivos y muerte de plantas por arrastre del viento y heladas.	Protección de cultivos con barreras vivas (agroforestería)	Mejora de condiciones micro climáticas, que favorecen el desarrollo de los cultivos.
Producción de cultivos con escasa materia orgánica	Sequías, heladas y granizadas	Escaso crecimiento y mayor vulnerabilidad	Incorporación de materia orgánica desde la preparación del suelo. Aplicación de abonos orgánicos durante las labores culturales (principalmente durante el aporque)	Mayor absorción de nutrientes que favorece el desarrollo óptimo de cultivos.
Siembra de cultivos sin tomar en cuenta las condiciones climáticas locales	Heladas, sequías y granizadas	Producción y productividad limitada, con poco desarrollo y mayor pérdida de cultivos.	Selección de especies y variedades más resistentes a sequías y heladas. Siembra de cultivos andinos asociados. Rotación de cultivos. Construcción de drenajes en las chacras de cultivos.	Mayor resistencia de cultivos y disminución de pérdidas.
Pocas prácticas de control ecológico de plagas y enfermedades	Incremento de la temperatura, sequías, lluvias torrenciales.	Incremento en la población de plagas y enfermedades, ocasionando la pérdida de cultivos.	Practicar el control ecológico de plagas (cultural, trampas, biocidas, mecánico y biológico)	Mayor resistencia a plagas y enfermedades. Mayor productividad de cultivos.

Fuente y elaboración: equipo técnico PACC Perú.



**Los manuales técnicos**

La propuesta de FONCODES de producir manuales técnicos para la implementación de las principales tecnologías productivas, fue oportunidad para que en dichas orientaciones técnicas se incorporen y/o fortalezcan de manera explícita y pertinente, los criterios y buenas prácticas para reducir riesgos y favorecer resiliencia climática y adaptación; como parte del proceso de implementar correctamente las tecnologías.

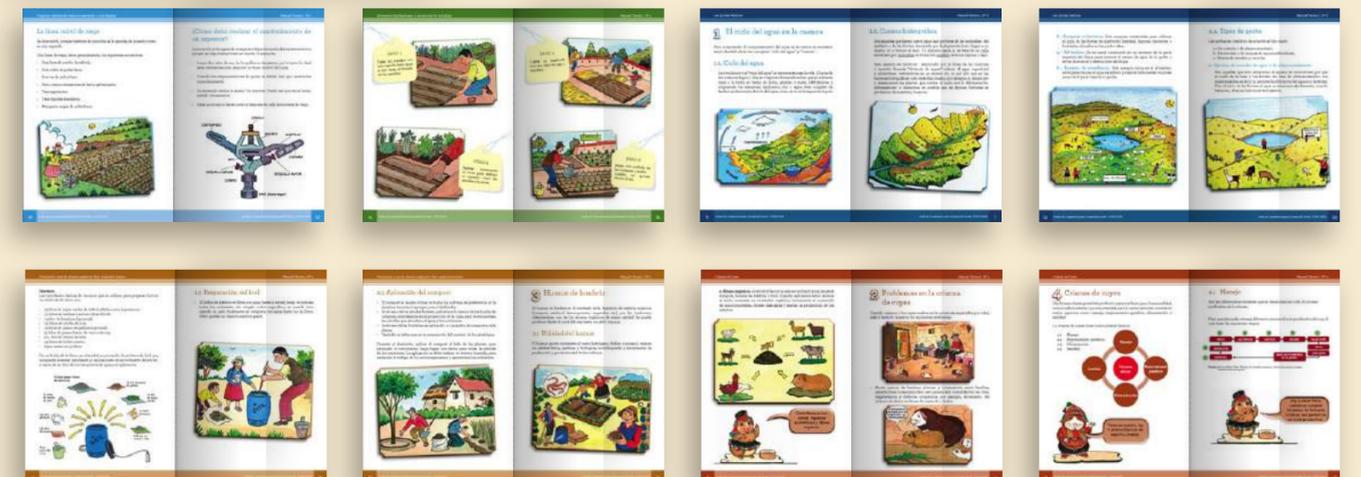
Cada uno de los manuales técnicos en su elaboración tuvo un procedimiento similar: i) una propuesta inicial del PACC Perú, ii) revisión de contenidos y retroalimentación por parte del equipo técnico de la UGOE-FONCODES, iii) validación de contenidos en campo con los yachachiq de Ocongate y Cotaruse, iv) aprobación final por parte de la UGOE-FONCODES, y v) publicación. Los manuales son un compendio de lo más sustancial en cada uno de las tecnologías, que incluyen:

- ◆ Una descripción y definición de la tecnología.
- ◆ Una explicación de su importancia en relación a la producción agropecuaria de las familias altoandinas.
- ◆ Una descripción detallada de las técnicas y alternativas que la componen y de los pasos a seguir para aplicarla y operarla.
- ◆ La bibliografía correspondiente, con publicaciones y página web.



**Manuales técnicos elaborados**

- ◆ **Nº 1. Pequeños sistemas de riego por aspersión a nivel familiar** 60 p. dic.2014
- ◆ **Nº 2. Biohuertos familiares para la producción de hortalizas**, 60 p. dic. 2014
- ◆ **Nº 3. Siembra y manejo de pastos cultivados para familias rurales**, 40 p. dic.2014
- ◆ **Nº 4. Crianza de cuyes**, 45 p. Julio 2014
- ◆ **Nº 5. Producción y uso de abonos orgánicos: biol, compost y humus**, 44 p. dic 2014
- ◆ **Nº 6. Siembra y cosecha de agua**<sup>42</sup>, 23 p. Octubre 2015



<sup>42</sup> La siembra y cosecha de agua fue promovida en los NEC piloto a propuesta del PACC como medida específica de adaptación al cambio climático y para potenciar las tecnologías productivas implementadas en el marco de los proyectos locales del Haku Wiñay en dichos NEC.

### El cambio climático en los manuales técnicos

Los manuales técnicos relacionados con el manejo del agua (manual N° 1. Pequeños sistemas de riego por aspersión a nivel familiar, y manual N° 6. Siembra y cosecha de agua) incluyen cada uno, un capítulo sobre cambio climático y orientaciones para reducir impactos de un clima cambiante en forma transversal y en aquellas fases del proceso de implementación y uso de la tecnología, donde es pertinente.

El manual sobre pequeños sistemas de riego por aspersión a nivel familiar, en su capítulo 1, el clima en nuestro territorio, aborda contenidos que dan respuesta a preguntas como: i) ¿Qué está pasando con el clima en nuestra zona?, ii) ¿Cómo cambiaría el clima al año 2030?, iii) ¿Cómo afecta el cambio climático a la producción?; proporcionando información sobre cambios en las temperaturas, en el régimen de lluvias, heladas, sequías; así como una breve presentación de proyecciones sobre escenarios de cambio climático (variación previsible de temperatura, de lluvias, etc.) y sobre escenarios de disponibilidad hídrica en el Perú; impactos en la producción por aparición y/o incremento de plagas, cambios en el tipo de cultivo y el calendario agrícola, migración de pisos ecológicos en ciertos cultivos.

En su segundo capítulo, este manual destaca la importancia de manejar el área de captación aguas arriba de la bocatoma; conservando o recuperando la cobertura vegetal para facilitar la infiltración del agua y la recarga de los acuíferos, y con ello mantener o mejorar la disponibilidad hídrica. Se recomienda las medidas a realizar para una buena gestión del área de captación, como son, las terrazas de formación lenta, las zanjas de infiltración y acequias de recarga, el control de cárcavas, la habilitación, mejoramiento y ampliación de qochas (aspecto que se retoma y desarrolla ampliamente en el sexto manual), el manejo racional de la pradera natural y resiembra de pastos, la forestación y reforestación con plantas nativas.

El manual sobre siembra y cosecha de agua en su capítulo 1, describe el ciclo del agua en la cuenca y en su capítulo 2, desarrolla los efectos e impactos del cambio climático sobre el ciclo del agua en la cuenca, debido a la mayor ocurrencia de eventos climáticos extremos, la variación en los patrones de precipitaciones, el retroceso de glaciares y sus consecuencias en la disminución de las fuentes de agua y los riesgos de sequías.

Los manuales sobre biohuertos familiares, siembra y manejo de pastos cultivados, crianza de cuyes, producción y uso de abonos orgánicos, incorporan y/o fortalecen criterios y buenas prácticas para reducir riesgos y favorecer resiliencia climática y adaptación, de manera transversal según el proceso de implementación de dichas tecnologías y la estructura de los manuales.

La importancia de los manuales como herramientas clave para la asistencia técnica y la capacitación en campo, ha sido resaltada unánimemente por las personas entrevistadas (coordinadores de NEC<sup>43</sup> y yachachiq) en el marco de la sistematización. Pero además porque proporcionó respaldo y reconocimiento a los saberes del yachachiq, que validaron sus contenidos; lamentando no obstante que su publicación y difusión haya sido tardía en los NEC piloto con relación a los periodos de implementación de las tecnologías en dichos NEC.

<sup>43</sup> Milthon Bellota Rodríguez, coordinador técnico del NEC Ocongata y Carlos Solís Arteaga, coordinador técnico del NEC Cotaruse.

### Los programas radiales y videos para la capacitación e interaprendizaje

En 2015, la decisión de FONCODES de iniciar un proceso de expansión nacional de los criterios adaptativos, obligó a pensar en otras maneras de hacer llegar orientaciones a las diferentes unidades territoriales de FONCODES. Dado que no era posible una asesoría y acompañamiento técnico directo, en la forma en que se había hecho en los NEC piloto.

Por ello además de los manuales, se decidió producir herramientas de uso masivo como programas radiales y videos, para sirvan de apoyo en el interaprendizaje entre coordinadores de NEC y yachachiq, y en la asistencia técnica que ellos brindan a las familias usuarias de zonas andinas del proyecto Haku Wiñay/ Noa Jayatai, a fin que se incorporen y fortalezcan los criterios y prácticas de resiliencia climática y ACC.

Los videos y los programas radiales fueron producidos de manera simultánea. Se inició con la elaboración de ambos en la primera semana de febrero de 2015 y tuvieron como base, la información contenida en los manuales técnicos, elaborados previamente.

Cada uno de los programas radiales técnico-educativos, se segmentó en 5 microprogramas de 7 a 10 minutos de duración para permitir una secuencia progresiva de transmisión de contenidos y siguieron una estructura básica similar:

◆ **Microprograma 0:** presentación del programa y la tecnología a abordar.

◆ **Microprograma 1:** la importancia la tecnología para la mejora productiva y bienestar familiar y el cuidado de su implementación en un contexto de cambio climático.

◆ **Microprogramas 2, 3 y 4:** orientaciones para la implementación, operación y mantenimiento de cada tecnología, incorporando criterios de adaptación al cambio climático.

Para la producción de los videos técnico-educativos en cada tecnología, se empleó un criterio similar. Los contenidos se organizaron en 4 segmentos, de 10 minutos de duración cada uno y tuvieron una estructura común:

◆ **Segmento 1:** presentación de la tecnología, su importancia y aspectos generales a considerar en un contexto de cambio climático.





## Programas radiales

**Programa 1:** pequeños

Sistemas de Riego por aspersión a nivel familiar.

**Programa 2:** biohuertos familiares para la producción de hortalizas.

**Programa 3:** siembra y manejo de pastos cultivados para familias rurales.

**Programa 4:** producción y uso de abonos orgánicos.

**Programa 5:** siembra y cosecha de agua.



## Videos educativos

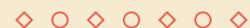
**Video 1:** pequeños Sistemas de Riego por aspersión a nivel familiar.

**Video 2:** biohuertos familiares para la producción de hortalizas.

**Video 3:** siembra y manejo de pastos cultivados para familias rurales.

**Video 4:** producción y uso de abonos orgánicos.

**Video 5:** siembra y cosecha de agua.



**44** Dicha resolución define como publicidad estatal "la información que las entidades públicas difunden con fondos y recursos públicos destinados a divulgar la programación, el inicio o la consecución de sus actividades, obras y políticas públicas, cuyo objeto sea posicionarlas frente a los ciudadanos que perciben los servicios que estas prestan" y dispuso que "Ninguna entidad o dependencia pública podrá difundir publicidad estatal durante el periodo electoral. Se excluye de esta prohibición a los organismos del Sistema Electoral."

◆ **Segmentos 2 y 3:** Instalación, implementación de la tecnología.

◆ **Segmento 4:** operación y mantenimiento de la tecnología.

A pesar que la producción de estos materiales está destinado a ámbitos andinos, se optó por producirlos en castellano en lugar del quechua, pues este idioma tiene particularidades o diferencias lingüísticas en los distintos territorios, y también porque existen poblaciones andinas donde el quechua tiene un uso menor.

Un criterio empleado para la producción de los programas radiales fue emplear personajes con los cuales las poblaciones puedan identificarse, este fue el caso del yachachiq Fermín, personaje encargado de transmitir orientaciones a las familias usuarias para la implementación de las tecnologías, a lo largo de toda la serie radial. Otros criterios fueron, recrear en los programas radiales situaciones de la vida cotidiana rural para insertar en ese contexto, los contenidos, cuidando de incorporar elementos culturales andinos, como el vínculo con la madre tierra y el respeto por el conocimiento ancestral, y también utilizar, modos de expresión y acentos típicos del poblador andino y rural.

La producción de los videos tuvo como protagonistas a las propias familias usuarias del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai (seleccionadas entre aquellas que mejor habían implementado cada tecnología y tenían mayores habilidades de comunicación), igualmente a los yachachiq y líderes comunitarios de los NEC Cotaruse y Ocongate, quienes muestran y resaltan la importancia de la implementación de cada tecnología en un contexto de cambio climático, enseñando el proceso de instalación, operación y mantenimiento. Los videos sobre biohuertos y abonos orgánicos tuvieron como locación al NEC Cotaruse, mientras que los videos de pastos cultivados, riego por aspersión y siembra y cosecha de agua, utilizaron como locación al NEC Ocongate.

Participaron en la producción de los programas radiales y videos, un especialista en educación, productores de videos y de programas radiales educativos con experiencia en contextos andinos y especialistas del PACC Perú y FONCODES, cuyos equipos técnicos revisaron y propusieron mejoras en los guiones (UGOE) y en la pre-edición (Unidad de Comunicaciones) de estos materiales.

La producción de estos concluyó a finales de octubre de 2015 y fueron compartidos en noviembre de 2015 en los tres eventos macro regionales de capacitación realizados.

En noviembre 2015 en coordinación con la Oficina de Comunicaciones de FONCODES se elaboró una propuesta de plan para orientar el uso de estas herramientas de capacitación e interaprendizaje masivo



(manuales, programas técnico-educativos radiales y audiovisuales) por las unidades territoriales y NEC, y la difusión de sus contenidos en las capacitaciones y asistencia técnica a las familias usuarias del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai; pero restringiendo su uso por medios de comunicación radial, televisivo, u otros, durante el periodo electoral, de conformidad con la Ley N° 28874 y la Resolución N° 0304-2015-JNE<sup>44</sup>. Por lo cual el uso de los programas radiales y audiovisuales no se pudo realizar con el alcance previsto.

En el NEC Ocongate, estas herramientas fueron empleadas por los yachachiq en apoyo de sus propias actividades de asistencia técnica. Los programas radiales educativos fueron transmitidos en el programa radial "Haku Wiñay", emitido por Radio Ausangate y conducido por los propios yachachiq. Los videos educativos fueron empleados por los yachachiq en reuniones grupales con familias usuarias. En tanto, en el NEC Cotaruse, los videos fueron transmitidos través del canal de televisión de la municipalidad de Cotaruse y empleados en 3 cursos de capacitación modelo para orientar el uso de estos materiales, realizados en coordinación con la UT FONCODES Abancay, el coordinador del NEC Cotaruse y los yachachiq, entre febrero y marzo 2016; en los temas de: i) abonos orgánicos, realizado en el centro poblado Promesa, con participación de 20 familias, ii) biohuertos, realizado en el centro poblado Ccellopampa, con participación de 13 familias, iii) biohuertos y abonos orgánicos, realizado en el centro poblado Pisquicocha, con participación de 19 familias. Actividades que fueron convocadas y lideradas por los yachachiq.

El uso de estas herramientas radiales y audiovisuales será más efectivo si se asocia e integra en los planes operativos de los NEC y de las unidades territoriales de FONCODES, a fin que la programación de la difusión de sus contenidos coincida con los periodos en que cada tecnología es implementada por las familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai. Los métodos de empleo pueden ser variados y amplios; como por ejemplo: i) ser usados directamente en las actividades de capacitación y asistencia técnica a las familias usuarias del proyecto que realizan los yachachiq en cada tecnología y que son organizados por los NEC; ii) ser transmitidos en medios de comunicación masiva locales que son administrados por las municipalidades, como radioemisoras y canales televisivos de señal abierta, haciendo uso de los convenios de cooperación que FONCODES tiene con las municipalidades de los ámbitos de intervención de los NEC y donde la transmisión puede ser gratuita; iii) entregarse como estímulo a las familias usuarias del proyecto, más interesadas y comprometidas con la implementación de las tecnologías, para ser visualizadas a nivel familiar o con grupos de familias. Con ello, estas herramientas se constituirían en un buen soporte a las actividades de asistencia técnica. Complementariamente también su difusión puede realizarse a través de instituciones educativas locales, para su uso en los cursos de Ciencia, Tecnología y Ambiente-CTA o afines.

Será necesario también un seguimiento al uso de estas herramientas, empezando con el registro de las actividades de capacitación a las familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai que hacen uso de materiales radiales y audiovisuales, y el reporte de las ventajas y/o limitaciones, a fin de posibilitar su mejora en el futuro.

<sup>45</sup> Manuales, videos y microprogramas radiales.

### El instructivo para el uso de los materiales de capacitación del Haku Wiñay

En 2016, FONCODES propuso al PACC Perú cooperar en la formulación de un instructivo para “fortalecer las capacidades de los yachachiq para el buen usar de los materiales de capacitación<sup>45</sup> en relación a seis tecnologías productivas rurales, incorporando criterios de adaptación al cambio climático”. El instructivo recoge los principios metodológicos utilizados tanto en los cursos talleres de capacitación como en la asistencia técnica en campo:

- ◆ Partir de la experiencia previa de los participantes. (saberes previos).
- ◆ Aprender haciendo, dando prioridad al ejercicio práctica, más que en la explicación teórica o demostrativa.
- ◆ Desarrollar competencias logrando aprendizajes integrados, que supone articular “ser”, “hacer” y “saber hacer” las cosas de mejor manera.
- ◆ Aprender para transformar la realidad, para generar condiciones para incorporar los criterios de ACC (en las tecnologías productivas promovidas por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai).
- ◆ Alentar la valoración del mundo rural. Generar una actitud empática y de valoración de las actividades de hombres y mujeres del campo.

El instructivo en su metodología y contenidos fue validado en talleres realizados con las UT FONCODES de Cusco y Abancay, y en campo con los NEC Pacobamba y Cotabambas. El instructivo orienta el uso de las herramientas de capacitación (manuales, programas radiales y videos), según lo siguiente: i) los programas radiales -que tienen un uso mayor y masivo- en la sensibilización para la implementación, mejora e innovación en las tecnologías productivas, ii) los manuales como material de referencia para talleres de capacitación y de consulta, y iii) los videos como herramientas de capacitación en los talleres. El instructivo propone el diseño metodológico de talleres de capacitación, organizados en sesiones, según el cuadro que se presenta a continuación.

### CUADRO 9. UNIDADES DE CONTENIDO DE LAS ACCIONES FORMATIVAS EN CAMPO

TECNOLOGÍA	SESIÓN 1	SESIÓN 2
<b>Biohuertos Familiares</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Importancia, tipos e instalación de huertos.</li> <li>◆ Preparación del suelo y siembra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Labores culturales: riego, abonamiento, control de plagas y enfermedades, y cosecha.</li> </ul>
<b>Sistemas de Riego por Aspersión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Impactos del clima en la producción e importancia de cuidar las fuentes de agua.</li> <li>◆ El valor de un sistema de riego por aspersión y sus partes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Operación y mantenimiento del sistema de riego por aspersión.</li> </ul>
<b>Siembra y Manejo de Pastos Cultivados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Importancia de los pastos cultivados, selección y preparación del terreno.</li> <li>◆ Selección de las especies forrajeras y siembra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Abonamiento y riego de pastos cultivados.</li> <li>◆ Uso y conservación de pastos y forrajes.</li> </ul>
<b>Abonos Orgánicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Importancia de los abonos orgánicos.</li> <li>◆ Preparación y aplicación del biol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Utilidad y ventajas del uso del compost.</li> <li>◆ Preparación y aplicación del compost.</li> <li>◆ Ventajas y desventajas del uso del humus de lombriz.</li> <li>◆ Preparación y aplicación del humus de lombriz.</li> </ul>
<b>Siembra y Cosecha de Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Efectos del cambio climático en el ciclo del agua.</li> <li>◆ Siembra y cosecha de agua y el valor de las qochas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aspectos a considerar para construir o mejorar una qocha.</li> <li>◆ Construcción, mejoramiento y mantenimiento de la qocha.</li> </ul>
<b>Crianza de cuyes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Importancia de la crianza de cuyes y problemas en la crianza.</li> <li>◆ Instalación del módulo de crianza de cuyes-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El manejo en la crianza de cuyes.</li> </ul>

Fuente: PACC-FONCODES, Instructivo para el Uso de los Materiales Educativos del Proyecto Haku Wiñay, febrero 2017.

<sup>46</sup> Lo que concuerda con las recomendaciones hechas por SwissContact, en el 2012, en el informe de evaluación de la experiencia piloto “Mi Chacra Productiva” que en su p.95, sobre incorporación de nuevas tecnologías para contrarrestar los efectos del cambio climático y en sus p.104 / 107, sobre fortalecimiento de las organizaciones para la gestión del agua, señala: “es recomendable que la propuesta de riego del proyecto se ubique dentro del manejo de la microcuenca correspondiente, con la definición previa de los diagnósticos de gestión y capacidad hídrica de la zona”, y con la recomendación p.105: “Apoyar la asociatividad y la organización de productores, principalmente alrededor de la gestión del agua”.

<sup>47</sup> Ver la presentación: Prácticas de micro-afianzamiento hídrico y habilitación de qochas rústicas en la microcuenca Huacrahuacho, Ganas, Cusco, Ing., Flavio Valer, asesor local PACC Cusco, octubre 2013.

## La siembra y cosecha de agua para recuperar y mejorar la disponibilidad de agua

La unidad de trabajo del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, son los hogares. Es por ello que, las tecnologías productivas que promueve y la asistencia técnica que brinda, tiene como foco a las familias en su individualidad. < 9 > Un tema que tiene limitaciones para trabajarse a nivel solo familiar, es el de la gestión del agua, que requiere combinar una doble dimensión: el manejo del agua en el predio familiar y el manejo del agua en espacios territoriales más amplios y con una gestión colectiva.

En concordancia con lo anterior, el riego por aspersión a nivel familiar, es abordado desde la captación hasta el predio familiar. No obstante, esto no asegura que la disponibilidad de agua pueda mantenerse y seguir sustentando la producción agrícola y pecuaria de las familias usuarias; si es que no se conserva adecuadamente las fuentes de agua y el territorio ubicado aguas arriba de la captación, más aún en un contexto de cambio climático donde los patrones de precipitación se afectan y se reduce con ello la disponibilidad del agua.

Esto hace que las intervenciones locales del Haku Wiñay/Noa Jayatai requieran complementarse con el manejo de las áreas ubicadas aguas arriba de la captación, y para cuya intervención se hace necesario un trabajo a nivel comunal y colectivo<sup>46</sup>. En este plano, tienen una función las prácticas de siembra y cosecha de agua que buscan incrementar el almacenamiento y recarga hídrica para mejorar la disponibilidad de agua en época de estiaje, disminuir la vulnerabilidad a los cambios del clima y asegurar la sostenibilidad de la producción agropecuaria. Permitiendo con ello disponer de agua durante un mayor tiempo y en los periodos en que más se necesita.

Estas prácticas son particularmente relevantes para comunidades altoandinas, con amplias superficies de pastos naturales, como es el caso de las partes altas del NEC Cotaruse (comunidades de Quilcaccasa, Iscahuaca, Ccellopampa, Totorá, Lahua Lahua y Pisquicocha) y de todas las comunidades del NEC Ocongate. Es por ello, que desde los primeros talleres de capacitación realizados en el último trimestre de 2013<sup>47</sup>, se propuso la promoción de estas prácticas articuladas a las acciones de mejora productiva que hacen parte del componente 1 de los proyectos Haku Wiñay/Noa Jayatai, y en 2014, FONCODES y el PACC Perú acordaron promover capacidades para la siembra y cosecha de agua en los ámbitos piloto, bajo la metodología de concursos campesinos, poniendo el PACC Perú a disposición recursos financieros de cooperación para tal fin.



◀ 9 ▶

*El Haku Wiñay les ha devuelto a la familia Quispe Huaylla la fe en su futuro. "Nunca antes habíamos utilizado la tecnología de la siembra y cosecha de agua. Gracias a ella estamos recuperando nuestros recursos naturales", comenta Evaristo, quien, además es yachachiq.*

-PÁG. 40-

# PEQUEÑOS SISTEMAS INTEGRALES DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA

Articulan un conjunto de prácticas que permiten captar agua de lluvia a través de qochas e incrementar infiltración, recargar acuíferos y reducir escorrentías. Lo hacen a través de prácticas complementarias que evitan la erosión y la pérdida de la fertilidad del suelo, mejorando con ello la disponibilidad de agua.

## 1 ÁREA TRIBUTARIA

Corresponde a la zona más alta, por donde el agua de lluvia discurre antes de llegar al área de almacenamiento e infiltración.

### Forestación y reforestación

Con la plantación de especies nativas llamadas ras de agua (queuña, aliso, chachacomo, qolle, entre otros) se puede recuperar la cobertura vegetal. También disminuyen la escorrentía e incrementan la infiltración.

### Resiembra de pastos naturales

Consiste en reponer los pastos naturales mediante la siembra de semillas, plantación de macollos o esquejes, en lugares degradados por sobrepastoreo.

### Clausura temporal de praderas

Práctica que consiste en cercar por 2 ó más años un área para la recuperación y el crecimiento de las pasturas que ayuden a infiltrar el agua en el suelo.

### Acequias colectoras

Canales que recogen el agua de lluvia que discurre por el área tributaria o quebrada y las conduce hacia la qocha.

### Dique de represamiento

Es un muro construido con piedras, champas y tierra compactada, de un metro de altura promedio, que sirve para represar el agua y evitar que discorra por el cauce natural.

### Aliviadero de demasías

Vertedero construido a un extremo de la parte superior del dique, para evacuar exceso de agua y evitar erosión y destrucción del dique.

### Zanjas de infiltración

Canales que siguen las curvas de nivel y que interceptan el agua de escurrimiento superficial en periodo de lluvias y la infiltran en el suelo, reduciendo la erosión.

## 2 ÁREA DE ALMACENAMIENTO E INFILTRACIÓN

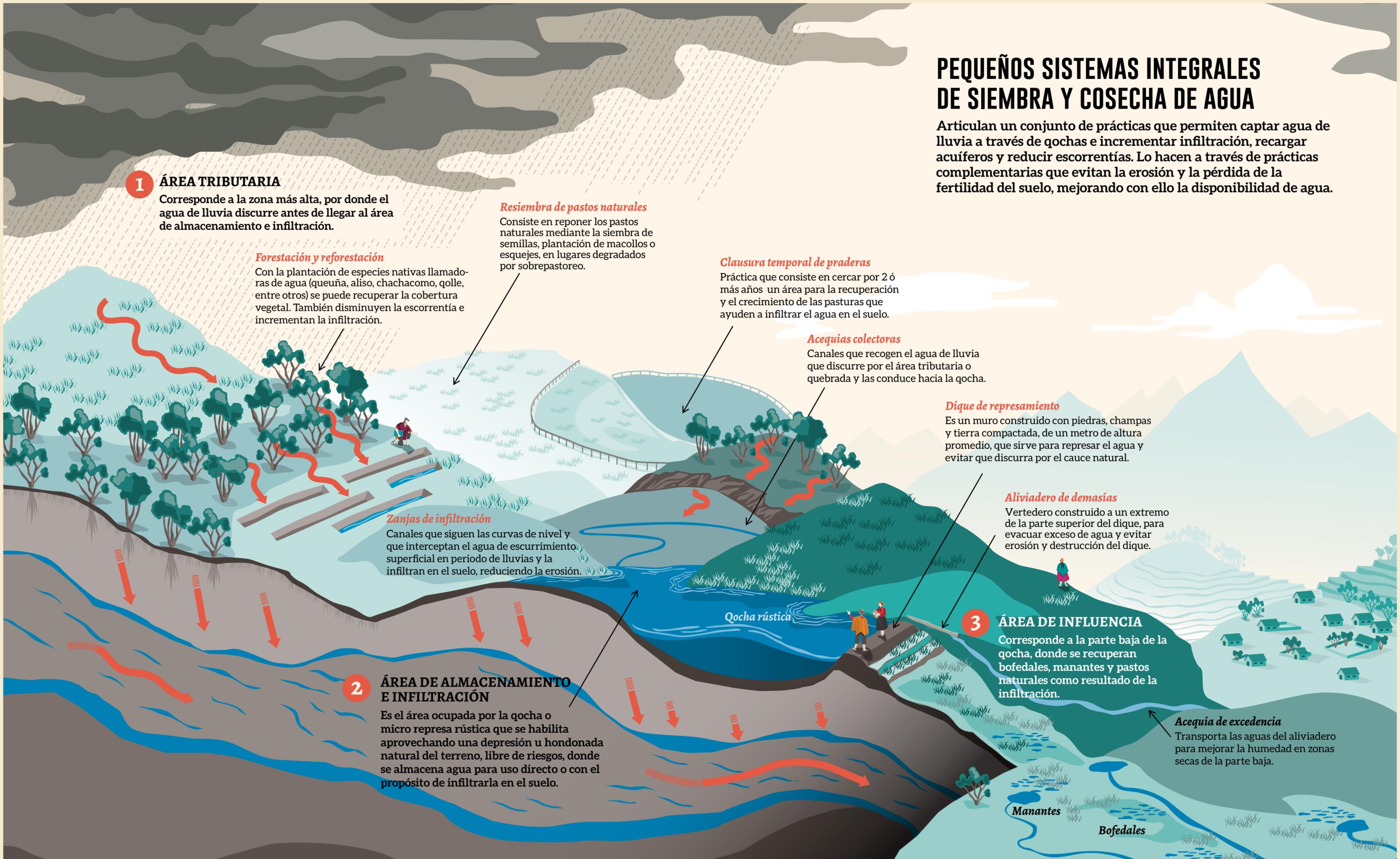
Es el área ocupada por la qocha o micro represa rústica que se habilita aprovechando una depresión u hondonada natural del terreno, libre de riesgos, donde se almacena agua para uso directo o con el propósito de infiltrarla en el suelo.

## 3 ÁREA DE INFLUENCIA

Corresponde a la parte baja de la qocha, donde se recuperan bofedales, manantes y pastos naturales como resultado de la infiltración.

### Acequia de excedencia

Transporta las aguas del aliviadero para mejorar la humedad en zonas secas de la parte baja.



### Los concursos de siembra y cosecha de agua

Al tratarse de una tecnología no prevista en los expedientes técnicos de los NEC Ocongate y Cotaruse (lo que implicaba no contar con presupuesto para la asistencia técnica y algunos activos para su realización), los concursos campesinos fue el método empleado para promover la siembra y cosecha de agua, facilitar asistencia técnica y lograr participación a un menor costo. El PACC Perú tenía además experiencia precedente de haber promovido esta práctica empleando dicha metodología de capacitación y extensión campesina en las microcuencas de Mollebamba en Apurímac y de Huacrahuacho en Cusco.

Entre 2014 y 2016 se realizaron cinco concursos campesinos de siembra y cosecha de agua, cuatro de ellos en el marco de los proyectos Haku Wiñay en los NEC Cotaruse (Apurímac) y NEC Ocongate, Ccapacmarca y Colquepata (Cusco) y uno bajo liderazgo de la municipalidad distrital de Cotaruse y dirigidos a las familias usuarias de dichos NEC, ubicadas en cabeceras de cuenca o microcuencas (por encima de los 3500 m s.n.m.).

En Apurímac se realizaron dos concursos, ambos en el ámbito del distrito Cotaruse. El primero fue liderado por el NEC Cotaruse, y llevado a cabo en los núcleos ejecutores Quilcaccasa y Pisquicocha ubicados en la parte alta, de diciembre 2014 a marzo 2015. El segundo, fue liderado por el gobierno local, con alcance en todo el distrito y realizado de diciembre 2015 a abril 2016. En Cusco, se realizaron tres concursos, liderados por el NEC Ocongate, en los núcleos ejecutores Palcca, Llullucha-Lahua Lahua, Checcaspampa-Chaupimayo y Sallicancha-Lauramarca, realizados de noviembre 2014 a marzo 2015, y en el NEC Ccapacmarca y NEC Colquepata, de noviembre 2015 a abril 2016.

### CUADRO 10. CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS ALTAS DE LOS NEC COTARUSE, OCONGATE, CCAPACMARCA Y COLQUEPATA

EL DISTRITO COTARUSE	EL DISTRITO OCONGATE	EL DISTRITO CCAPACMARCA	EL DISTRITO COLQUEPATA
Con un área de 1749.83 km <sup>2</sup> , que se distribuye en diversos pisos ecológicos, desde los 3200 hasta los 4,600 m s.n.m. La parte alta se ubica arriba de los 4000 m s.n.m., cuya mayor área está cubierta por pastos, arbustos naturales y una cantidad significativa de bofedales. La población asentada en esta parte se dedica principalmente a la crianza de camélidos sudamericanos, para la producción de fibra y carne.	Ubicado en la cuenca del río Mapacho, cuenta con diferentes pisos ecológicos, desde los 3500 (capital) hasta los 6350 msnm (nevado Ausangate). En la parte alta predomina una topografía accidentada con zonas de alta erosión y con lagunas, producto del deshielo de los nevados. Entre los 4200 y 4800 msnm habitan comunidades alpaqueras y es la zona más apropiada para realizar la siembra y cosecha de agua.	Se ubica en la microcuenca del río Santo Tomas. Tiene una superficie de 271.81 km <sup>2</sup> , con altitudes entre los 3000 hasta los 4500 m s.n.m. La parte alta tiene pequeñas planicies con depresiones naturales, rodeadas de rocas fisuradas favorables para la siembra y cosecha de agua, y donde se encuentran las zonas de pastoreo, pues la actividad principal es la crianza de camélidos sudamericanos y de ovinos.	Ubicado en la microcuenca del río Quenccomayo. Tiene una superficie de 467.68 km <sup>2</sup> , con un rango altitudinal que va de 2970 hasta 4800 m s.n.m La parte alta está constituida por praderas naturales, gran parte de ellas utilizadas como zonas de pastoreo de alpacas, ovinos criollos y vacunos en menor cantidad.

En estos cuatro NEC, la disponibilidad del agua es un tema sensible pues es afectada no sólo por factores antrópicos sino también por cambios en el clima percibidos por las poblaciones locales<sup>48</sup>, y que se manifiestan en:

- Altas temperaturas que ocasionan mayor evapotranspiración y secado de las pasturas, lo que disminuye la infiltración y la humedad del suelo, reduciendo caudales de agua en los manantes, empobreciendo pasturas y afectando la disponibilidad de alimento para el ganado.
- Reducción de la temporalidad de las lluvias y la disminución del volumen de precipitación anual, que ocasionan la reducción de caudales en manantes, bofedales y riachuelos; y en algunos casos, su desaparición.
- En el caso de Ocongate, se percibe incremento en el caudal de los riachuelos, producto de la desglaciación del nevado Ausangate. Sin embargo, la población percibe disminución de agua en los manantes.
- Disminución y pérdida de la cobertura vegetal por los cambios en el clima, el sobrepastoreo y la quema de pasturas, que disminuye la infiltración y la recarga del agua en los acuíferos.
- Disminución del agua que afecta la producción de carne y fibra de alpaca y reduce los ingresos económicos de las familias.
- Sequías prolongadas que ocasionan en algunos casos, pérdida total de la producción de cultivos andinos (papa, oca, olluco y mashua), que son la base de la alimentación y seguridad alimentaria.

<sup>48</sup> PACC Perú, Informe de evidencias sobre beneficios de siembra y cosecha de agua en Cotaruse y Ocongate. Este documento contiene testimonios de familias campesinas. Es parte del informe integral sobre el valor agregado de incorporar criterios de adaptación al cambio climático, presentado a FONCODES. Estas percepciones encuentran respaldo en estudios de investigación realizados en el marco de la primera fase del PACC, disponibles en [www.paccperu.org.pe](http://www.paccperu.org.pe)

<sup>49</sup> El año 2016, la Municipalidad Distrital de Ocongate, a través de la Subgerencia de Medio Ambiente realiza la réplica en Palcca (7 qochas y 8 has. de zanjas de infiltración con 5 familias), en Accocunca (2 qochas) y en Huacatinto (4 qochas, 6 has. de zanjas de infiltración con 4 familias).

En Cotaruse, los concursos de siembra y cosecha de agua, tuvieron una sola categoría, la de grupos familiares, que consistían en agrupaciones de 4 a 5 familias cuyos predios se encontraban aledaños a una misma área comunal con potencial para realizar estas prácticas y que establecían acuerdo para hacer una intervención común. El segundo concurso realizado en Cotaruse, acogió dos niveles: los principiantes (grupos de familias que por primera vez realizaban esta acción) y los avanzados (grupos de familias que ya habían participado del concurso anterior). En este caso las bases diferenciaban actividades, nivel de exigencia y sistema de calificación, pues los avanzados debían realizar mejoras y acciones complementarias en los sistemas de siembra y cosecha de agua, que habían ejecutado antes.

En Ocongate, Ccapacmarca y Colquepata, los concursos tuvieron dos categorías, la de familias y la de comunidades. Pero en estos dos últimos NEC, durante el desarrollo de los concursos se sumó una nueva categoría, la de grupos de familias, por demanda de los propios participantes, en los casos en que las áreas tributarias y de almacenamiento de los sistemas de siembra y cosecha de agua que debían habilitarse, abarcaban dominios de varias familias.

El ciclo de cada concurso tuvo una duración de 4 a 5 meses, procurando coincidir con el periodo pluvial en territorio andino, a fin de facilitar el trabajo de movimiento de tierras para habilitar o ampliar los vasos de almacenamiento de agua y para la construcción de los diques de tierra.

### Etapas de los concursos de siembra y cosecha de agua

#### ◆ Concertación interinstitucional

Los concursos de siembra y cosecha de agua generaron significativo interés y articularon en su realización a un conjunto de instituciones con presencia local, que cumplieron distintos roles, en unos casos, complementarios y en otros, concurrentes.

#### Distrito de Cotaruse:

El primer concurso se realizó en el 2015 en el marco del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, bajo liderazgo del NEC Cotaruse, con participación activa de la Municipalidad Distrital de Cotaruse y de la UT FONCODES Abancay; y con asesoramiento del PACC Perú. Los resultados positivos del primer concurso, llevaron a que la Municipalidad Distrital decidiera liderar un segundo concurso el 2016, extendiendo la participación a todas las comunidades del distrito ubicadas en cabeceras de microcuencas. Se conformó un grupo impulsor interinstitucional integrado por: la Oficina de Desarrollo Local-ODEL de la Municipalidad, la Agencia Zonal AGRORURAL Aymaraes, el Centro de Investigación y Capacitación Campesina-CICCA, el PACC Perú y el NEC Cotaruse, que puso a disposición a los yachachiq para apoyar en la asistencia técnica y capacitación a las familias participantes.

#### Distrito de Ocongate:

La organización del concurso realizado el 2015, fue liderada por el NEC Ocongate en el marco del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, con apoyo de la Unidad Territorial FONCODES Cusco, y asesoramiento del PACC Perú. Participó también la Municipalidad Distrital de Ocongate, en la convocatoria, clausura y premiación. Esto motivó al Gobierno Local a replicar la experiencia con otras familias, en el 2016<sup>49</sup>.

**CUADRO 11. INSTITUCIONES Y SUS ROLES EN LOS CONCURSOS DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA.**

	INSTITUCIONES U ORGANIZACIONES	ROLES	
NEC Cotaruse	2015	NEC Cotaruse	Lideró la organización, convocatoria y asistencia técnica.
		Municipalidad Distrital de Cotaruse	Financiamiento parcial
		Unidad Territorial de FONCODES Abancay	Apoyó en la capacitación, seguimiento y calificación de participantes.
		PACC Perú	Capacitación, asesoramiento técnico y financiamiento.
		Agencia Zonal de AGRORURAL Aymaraes	
		Agencia Agraria Aymaraes	Jurado calificador
	2016	Municipalidad Distrital de Cotaruse	Lideró el grupo impulsor para la organización y financiamiento.
		CICCA	Financiamiento y jurado calificador.
		PACC Perú	Capacitación, asesoramiento técnico y financiamiento.
		Agencia Zonal AGRORURAL Aymaraes	Financiamiento y asesoramiento técnico.
		Agencia Agraria Aymaraes	
		Autoridad Nacional del Agua	
		NEC Cotaruse	Jurado calificador.
		Municipalidad Provincial Aymaraes	
Sub Región Aymaraes			
NEC Ocongate	2015	NEC Ocongate	Lideró organización, hizo difusión e inscripción y apoyo en la asistencia técnica a través de 5 de sus 12 yachachiq, los que recibieron asesoría del PACC.
		Municipalidad Distrital de Ocongate	Apoyó en la convocatoria y organización de la clausura y premiación.
		Unidad Territorial de FONCODES Cusco	Aprobó las bases, autorizó el rol del NEC y participó en la clausura y premiación.
		PACC Perú	Capacitación, asesoramiento técnico y financiamiento de los premios y herramientas para los participantes.
NEC Colquepata	2016	Municipalidad Distrital de Colquepata	Lideró organización, la convocatoria y difusión en las comunidades y la radio municipal, en la identificación de las zonas, en la calificación, clausura y premiación, y entregó herramientas para los participantes.
		NEC Colquepata.	Acompañó convocatorias, difusión en las comunidades y participó en la calificación.
		Unidad Territorial de FONCODES Cusco	Aprobó las bases y autorizó el rol del NEC.
		PACC Perú	Capacitación, asesoramiento técnico y financiamiento para la premiación y parte de las herramientas.
		NEC Ccapacmarca.	Lideró organización, acompañó las convocatorias, la difusión en las comunidades, participó en el asesoramiento técnico y la calificación a través de sus yachachiq.
		Municipalidad Distrital de Ccapacmarca.	Apoyó la difusión en las comunidades y la radio municipal, en la identificación de las zonas, en la calificación, clausura y premiación, y entregó incentivos.
		Unidad Territorial de FONCODES Cusco	Aprobó las bases y autorizó el rol del NEC.
		PACC Perú	Capacitación, asesoramiento técnico y financiamiento para la premiación y parte de las herramientas.

**Distritos de Colquepata y Ccapacmarca:**

Los resultados positivos del concurso realizado en el NEC Ocongate, hicieron que la Unidad Territorial FONCODES Cusco, propusiera apoyar la organización de concursos de siembra y cosecha de agua en los NEC Colquepata y Ccapacmarca, en el marco del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai. En ambos casos, las municipalidades distritales apoyaron la organización y desarrollo de los concursos, apoyando en la

difusión, asistencia técnica, organización logística y premiación (estímulos con herramientas). El PACC Perú capacitó a los yachachiq y familias de los NEC Colquepata y Ccapacmarca, brindó asistencia técnica durante el desarrollo y calificación de los concursos, y apoyó con recursos de cooperación los premios y parte de las herramientas que se proporcionaron. Los yachachiq de estos NEC, apoyaron la asistencia técnica, seguimiento y calificación.



**◆ Elaboración y aprobación de bases de los concursos**

Todos los concursos contaron con bases que establecieron los objetivos, la población a la que estaban dirigidos, modalidad de inscripciones, periodo de duración, categorías, actividades a ser realizadas por las familias y comunidades, los criterios de calificación y premios. En los cuatro concursos realizados en el marco del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, las bases fueron aprobadas por el equipo técnico de los NEC y las Unidades Territoriales de FONCODES Abancay y Cusco. En el concurso liderado por la Municipalidad Distrital de Cotaruse, las aprobó el grupo impulsor interinstitucional. La elaboración de la propuesta de bases de los concursos estuvo a cargo del PACC Perú, la revisión y aprobación a cargo de la UT/FONCODES, del equipo técnico de los NEC y de los gobiernos locales y la difusión a cargo de los yachachiq.

**◆ Sensibilización, difusión y preinscripción**

Fueron realizadas por yachachiq de los NEC y por técnicos de las instituciones aliadas, en asambleas comunales y reuniones de grupos familiares. Se emplearon también spots radiales transmitidos a través de emisoras locales y parlantes comunales, que fueron aprovechados no solo para informar sino también para sensibilizar a la población respecto a la importancia de la siembra y cosecha del agua.



**◆ Inscripción**

Las inscripciones de las familias, grupos familiares y comunidades estuvo a cargo del PACC Perú y de los yachachiq, previa evaluación de las características de las zonas seleccionadas para la habilitación de las qochas o micro represas rústicas, considerando principalmente que estén exentas de riesgos de deslizamientos y de conflictos, y que tengan significativas áreas tributarias y de influencia.



#### ◆ Capacitación

Se realizó a través de talleres destinados a las familias inscritas. Su desarrollo estuvo a cargo de los NEC, las Unidades Territoriales de FONCODES y el PACC Perú. Se llevaron a cabo, en el primer mes del periodo de cada concurso. En el concurso liderado por la Municipalidad Distrital de Cotaruse se integraron a esta función, AGRORURAL y la Oficina de Desarrollo Local - ODEL. Para la capacitación se utilizaron, el manual técnico y los videos educativos sobre “Siembra y cosecha de agua” y se abordaron los siguientes contenidos:

- El ciclo hidrológico o el viaje del agua.
- El comportamiento del agua en una microcuenca.
- Impactos del cambio climático en el agua en la microcuenca.
- Siembra y cosecha de agua.
- Formas de sembrar agua.
- Las qochas como alternativa para la siembra y cosecha de agua.
- Proceso de construcción y/o mejoramiento de qochas rústicas.

#### ◆ Asistencia técnica

Estuvo a cargo de un yachachiq especialista facilitado por el PACC Perú en cada distrito, apoyado por yachachiq designados por los coordinadores técnicos de los respectivos NEC, y que tuvieron asesoramiento para prestar asistencia técnica a las familias inscritas para la realización de las prácticas de siembra y cosecha de agua. Esta asistencia técnica se dio en tres momentos:

- **Primero:** en el reconocimiento del terreno y la identificación de las zonas propicias para la construcción de las qochas, en las partes altas de las microcuencas (terrenos con pequeñas depresiones, poca pendiente e infiltración controlada, que favorezcan el almacenamiento y que estén libre de riesgos de deslizamientos).
- **Segundo:** en la construcción del dique rústico de represamiento de la qocha, aliviadero y desarenador.
- **Tercero:** en la construcción y/o implementación de acciones complementarias para mejorar el funcionamiento: zanjas de infiltración, canales colectores, canales de excedencia, forestación y resiembra de pastos naturales.

#### ◆ Precalificación

Se llevaron a cabo en el último mes del periodo de cada concurso, en forma previa a la calificación y para facilitar la labor del jurado. Consistió en evaluar el avance logrado por las familias participantes, en la ejecución de las actividades establecidas en las bases de los concursos. Aquellas que lograron un avance

mayor al 30%, fueron consideradas aptas para ser calificadas por el jurado.

#### ◆ Calificación

Fue realizada por juradores calificadores, en función de criterios y puntajes establecidos en las bases de los concursos. En los NEC del Cusco (Ocongate, Ccapacmarca y Colquepata), los jurados estuvieron conformados por

técnicos de las municipalidades y de los NEC, y un profesional del PACC Perú. En el NEC Cotaruse, los jurados fueron conformados por representantes de la Autoridad Local del Agua de Abancay, AGRORURAL Aymaraes, Centro de Capacitación e Investigación Campesina-CICCA, Agencia Agraria Aymaraes, Unidad Territorial de FONCODES Abancay, Municipalidad Provincial de Aymaraes y NEC Cotaruse; mientras que los técnicos y regidores de la Municipalidad Distrital de Cotaruse, participaron como veedores.

Los jurados tomaron en cuenta en la calificación: i) la elaboración del mapa parlante del área de intervención, indicando el presente y los cambios futuros con las acciones de siembra y cosecha de agua, ii) la construcción del dique o atajado (m3), iii) la capacidad de almacenamiento de agua en la qocha (m3), iv) la delimitación del área tributaria con hitos o mojones (ha), v) la construcción de canales colectores, vi) la construcción de zanjas de infiltración y vii) la construcción de canales de evacuación de excedencias. Los jurados levantaron actas con los puntajes y el orden de mérito.



#### ◆ Clausura y premiación

Se realizaron en actos públicos con la participación de autoridades, representantes de instituciones públicas y privadas, el equipo técnico del NEC, los dirigentes comunales y las familias participantes. Estos espacios se aprovecharon para sensibilizar a los asistentes mediante un recorrido por las qochas representativas. Los premios entregados consistieron en incentivos económicos, que se complementaron con la entrega de herramientas y víveres en algunos casos, proporcionados por las municipalidades, instituciones públicas y privadas y el PACC.

#### **Resultados de los concursos de siembra y cosecha de agua**

Los resultados obtenidos con los cinco ciclos de concursos fueron los siguientes:

- ◆ 532 familias participantes, entre las NEC Cotaruse, Ocongate, Colquepata y Ccapacmarca.
- ◆ 242 pequeños sistemas integrales de siembra y cosecha de agua implementados.
- ◆ 401,101 m<sup>3</sup> de agua superficial almacenada en qochas.
- ◆ S/. 410,977 nuevos soles invertidos. 66.30% (S/. 272,457 nuevos soles) aportado por las familias participantes, como valorización de su mano de obra y el 33.70% (S/. 138,520 soles) aportado por las instituciones que apoyaron los concursos.

La experiencia desarrollada en los 4 NEC mostró el potencial de movilización que tienen los concursos como metodología de capacitación y extensión campesina, y el gran interés de las familias por implementar la práctica de siembra y cosecha de agua, en complemento de las tecnologías

consideradas en los expedientes técnicos de los proyectos Haku Wiñay/Noa Jayatai. Otro elemento positivo señalado, las municipalidades han tenido una participación concreta en los concursos, han visto el interés y el entusiasmo de la población. Algunas podrán repetir las experiencias, como una modalidad de apoyo las familias productoras de sus distritos.

### Situaciones enfrentadas durante los concursos

La amplitud de los territorios y la dispersión de las áreas para la habilitación de las qochas, así como su difícil acceso en algunos casos (por ejemplo; Chacñapampa en la comunidad San Miguel de Mestizas en Cotaruse, o la parte alta de Palcca en Ocongate), dificultaron el normal desarrollo de la asistencia técnica, la precalificación y calificación. También ocasionaron en algunos casos retrasos en la habilitación, por cuanto la ubicación debía contar con el visto bueno de los responsables de la asistencia técnica. Se dieron casos de familias que iniciaron la habilitación de qochas sin inscribirse en los concursos y sin recibir asistencia técnica; los que no fueron tomados en cuenta, pues una condición de participación fue que las familias hayan formalizado su inscripción y recibido asistencia técnica en la identificación de las zonas con potencial para la habilitación de qochas. Otras dificultades presentadas y las maneras de cómo fueron enfrentadas se presentan en el cuadro 13.

**CUADRO 12.**  
RESULTADOS OBTENIDOS EN CINCO CICLOS DE CONCURSOS DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA

INDICADOR	COTARUSE		OCONGATE	COLQUEPATA	CCAPACMARCA
	2015	2016	2015	2016	2016
N° de familias participantes en los concursos	55	142	75	80	180
N° de familias capacitadas en siembra y cosecha de agua	62	179	80	120	250
N° de pequeños sistemas integrales de siembra y cosecha de agua implementados.	29	83	69	20	41
Volumen de agua superficial almacenado (m³).	68,896 m³	118,680 m³	86,300 m³	51,226 m³	75,999 m³
Volumen de dique construido (m³).	(*)	2018 m³	1119 m³	688 m³	1425 m³
Longitud de canal colector construido (ml).	(*)	7359 ml	1960 ml	562 ml	2568 ml
Longitud de canal de evacuación construido (ml)	(*)	3955 ml	901 ml	46 ml	1051 ml
Longitud de zanjas de infiltración construida (ml).	(*)	3929 ml	0	0	570 ml
N° de plantas de nativas plantadas como parte del sistema.	(*)	1210	1484	6400	1433
N° de instituciones públicas involucradas en los concursos.	6	7	2	2	2
N° de instituciones privadas involucradas en los concursos.	1	2	1	1	1
Inversión mano de obra de familias (nuevos soles)	S/. 34,000	S/. 92,865	S/. 61,917	S/. 51,333	S/. 32,342
Inversión institucional en premios, asistencia técnica, capacitación y herramientas (nuevos soles)	S/. 25,000	S/. 50,000	S/. 22,320	S/. 21,000	S/. 20,200
Costo por m³ de agua almacenada (nuevo soles)**	S/. 0.86	S/. 1.21	S/. 0.98	S/. 1.42	S/. 0.70

(\*) No se tiene información.

(\*\*) El costo por m³ de agua almacenada es referencial, se ha calculado considerando la inversión total para la realización de los concursos más la mano de obra de los usuarios y el volumen de agua almacenada en la qocha; dado que se trata de sistemas integrales de siembra y cosecha de agua, donde la qocha se complementa con los elementos secundarios, los mismos que dependerán de las condiciones topográficas de cada zona, la altura y dimensión del dique y los materiales utilizados en la construcción.

**CUADRO 13.**  
DIFICULTADES ENFRENTADAS DURANTE LOS CONCURSOS DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA



Concursos de siembra y cosecha de agua

### DIFICULTADES

- Retrasos en la construcción y/o mejoramiento de los sistemas de siembra y cosecha de agua, por parte de algunos grupos familiares debido a ausencias de sus miembros por trabajos temporales, viajes para realizar trueque o compromisos comunales.
- Conflictos por la posesión de las áreas destinadas a la construcción o mejoramiento de las qochas.
- Resistencia en algunos casos, en cumplir todas las recomendaciones técnicas, por diferentes factores.
- Escaso número de profesionales con conocimientos técnicos y experiencia en siembra y cosecha de agua.
- La siembra y cosecha de agua por ser una práctica nueva en el marco de los proyectos Haku Wiñay/Noa Jayatai, no estuvo considerada en los expedientes técnicos de los NEC involucrados, por ello no se contó con recursos de estos proyectos para su implementación.

### CÓMO SE ENFRENTÓ

- Se intensificaron visitas de seguimiento y asistencia técnica a las familias y grupos familiares con problemas y se promovió la reorganización de los grupos.
- Se promovieron reuniones con las familias o grupos familiares, para la resolución de los conflictos, resaltando los beneficios colectivos de estos sistemas.
- Se reforzaron las indicaciones técnicas haciendo énfasis en los riesgos que se corre de no cumplir con las recomendaciones para asegurar el adecuado funcionamiento del sistema.
- Se fortalecieron las capacidades de los yachachiq de los NEC involucrados, para prestar asesoría técnica en siembra y cosecha de agua. Para ello, el PACC Perú facilitó capacitación y asesoría técnica, a través de especialistas locales.
- Los recursos económicos y profesionales para la promoción de la siembra y cosecha de agua, fueron aportados por las municipalidades, otras instituciones públicas y privadas, y el PACC Perú.

## El riesgo climático y las medidas o prácticas de adaptación incorporadas en las herramientas de gestión del proyecto Haku Wiñay / Noa Jayatai

Luego de la experiencia piloto llevada a cabo en los NEC Ocongate y Cotaruse, la Unidad de Generación de Oportunidades Económicas-UGOE de FONCODES decide hacer explícitos los criterios de manejo de riesgos climáticos y ACC en dos instrumentos clave para la planificación y gestión de los proyectos locales del Haku Wiñay/Noa Jayatai: el diagnóstico y el expediente técnico y las oficializa a través de memorandos enviados a las unidades territoriales de FONCODES a inicios del 2015, para su implementación:

- ♦ Memorando Múltiple N°03-2015-MIDIS-FONCODES/UGOE del 30 de enero de 2015, mediante el cual se reemplaza el instructivo N° 04-2013-FONCODES/UGOE por el "Instructivo para elaborar el diagnóstico rural participativo a nivel de centros poblados para el diseño de proyectos de desarrollo productivo correspondiente al programa presupuestal Acceso de hogares rurales con economía de subsistencia a mercados locales".
- ♦ Memorando Múltiple N°11-2015-MIDIS-FONCODES/UGOE del 6 de marzo de 2015, mediante el cual establece lineamientos complementarios para incorporar criterios de reducción de riesgos climáticos en la "elaboración del expediente técnico de la Guía N° 01-2014-FONCODES/UGOE aprobada con R.D. 029-2014-FONCODES/DE", cuyo anexo 12, ficha de evaluación ambiental del proyecto, fue reemplazada para incorporar los aspectos relativos a los riesgos climáticos.

Es importante resaltar, que el orden de la estrategia propuesta por el PACC Perú al inicio de la cooperación con FONCODES, de empezar con hacer explícitos el manejo de los riesgos climáticos y los criterios de reducción de riesgos y ACC en los instrumentos de planificación y gestión del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, para después, desarrollar la ca-

pacitación y asistencia técnica para su implementación en sus proyectos locales; varió, pues la UGOE dispuso, empezar con una experiencia piloto de capacitación y asistencia técnica local en dos NEC, Ocongata en Cusco y Cotaruse en Apurímac, y después de ello, formalizar en su normativa y generalizar su adopción en sus distintos territorios de intervención.

### **Incorporación del riesgo climático en el diagnóstico rural participativo**

Los principales contenidos relacionados con el riesgo climático en el “Instructivo para elaborar el diagnóstico rural participativo a nivel de centros poblados para el diseño de proyectos de desarrollo productivo correspondiente al programa presupuestal Acceso de hogares rurales con economía de subsistencia a mercados locales”; están considerados en la información general como también en la metodología para realizar el diagnóstico rural participativo. La información general, pide levantar información sobre tendencias de cambio en el clima (en temperaturas y precipitaciones), y para ello, utilizar informantes clave y tener como referencia, las estrategias regionales frente al cambio climático. La metodología para el diagnóstico, pone énfasis dentro del perfil agroecológico, en los eventos climáticos extremos, en la situación de las fuentes de agua y en la identificación de tendencias de cambio en su disponibilidad, en las prácticas de manejo y conservación de los recursos naturales (que incidirán en las condiciones en que los cambios del clima repercutirán en el territorio), en las prácticas tradicionales para enfrentar amenazas climáticas; indicando así mismo, tomar en cuenta los impactos del cambio climático en el inventario de productos agrícolas y pecuarios que se producen y en las ideas de negocios. Finalmente, sugiere tomar en cuenta los problemas relacionados al cambio climático en los calendarios de cultivos y crianzas.

### **La condición cambio climático en el expediente técnico de los proyectos**

Los lineamientos complementarios a la Guía N° 01-2014-FONCODES/UGOE, a través de los cuales se incorporan criterios de cambio climático en la elaboración del expediente técnico, precisa lo siguiente: i) que los servicios de capacitación y asistencia técnica y las tecnologías para la recuperación y manejo de los recursos naturales, consideren el contexto de cambio climático; ii) que las tecnologías de riego tecnificado presurizado a nivel familiar, consideren acciones para la administración, recuperación y conservación del agua desde la fuente; iii) considerar en el análisis FODA, las amenazas de cambio climático, y evaluar la variable ambiental y de cambio climático para prevenir impactos desfavorables. Con estos lineamientos complementarios se reemplazó el anexo 12, denominado ficha de evaluación ambiental del proyecto, por la ficha de evaluación ambiental y cambio climático del proyecto, que incorpora este tema a lo largo de su contenido, reforzando el análisis de vulnerabilidad y riesgo.

## **El monitoreo para generar evidencias o indicios del impacto agregado**

El proceso seguido en este eje de trabajo, así como los indicios obtenidos y los aprendizajes, se desarrollan en la parte 3 del presente documento.

# **CONCLUSIONES Y REFLEXIONES sobre la experiencia de colaboración FONCODES - PACC Perú**

# 1

**LA EXPERIENCIA DE FORTALECIMIENTO** de la consideración de la condición cambio climático en el quehacer e intervención del Proyecto Haku Wiñay / Noa Jayatai, tomó distintas dimensiones, que se fueron configurando en función de la demanda del proceso y que cubrieron:

- i.** El fortalecimiento de las capacidades de los cuadros profesionales y yachachiq, lo que cubrió espacios de capacitación e interaprendizaje, como también, espacios de asistencia técnica en campo;
- ii.** El fortalecimiento de las tecnologías productivas con la consolidación de un conjunto de criterios técnicos (alertas, cuidados, criterios de decisión y/o acciones específicas), a ser incorporados, fortalecidos o visibilizados en la asistencia técnica a las familias usuarias y que tomadas en cuenta y ejecutadas en el proceso de implementación y uso de las tecnologías, contribuyen con su protección y resiliencia frente a riesgos climáticos;

**iii.** La incorporación de una tecnología tradicional, como la siembra y cosecha de agua, que potencia el impacto de la aplicación y uso de las tecnologías productivas impulsadas por el Haku Wiñay / Noa Jayatai (riego por aspersión, biohuertos familiares, pastos cultivados, cultivos andinos, crianzas, etc.), al mejorar la disponibilidad hídrica afectada por condiciones de cambio climático, lo que es una condición de base para la sostenibilidad de los beneficios que genera el uso de dichas tecnologías.

**iv.** El fortalecimiento de las herramientas de planificación y gestión del proyecto Haku Wiñay / Noa Jayatai, con la incorporación de la condición cambio climático y las medidas y/o tecnologías para la

adaptación al cambio climático, en los diagnósticos rurales participativos y expedientes técnicos.

**v.** El monitoreo de la acción piloto para generar evidencias o indicios del impacto agregado.

# 2

**LO ANTERIOR PUEDE PROPORCIONAR** una referencia acerca de los diferentes ámbitos de acción para integrar y/o fortalecer un enfoque de resiliencia ante un clima cambiante en la intervención de las instituciones, y que generalizando puede significar poner foco en: i) las capacidades humanas y las

competencias que requieren fortalecerse, ii) los procedimientos técnicos y metodologías en los campos del quehacer institucional donde el cambio climático pueda tener un impacto significativo, iii) en las herramientas de planificación y gestión para institucionalizar el manejo de la condición cambio climático, iv) en el seguimiento y monitoreo para que todo ello se exprese en la práctica concreta de las instituciones.

# 3

**LIGADO A LOS ASPECTOS** anteriores, la experiencia desde su especificidad proporciona aprendizajes y las siguientes orientaciones:

**i.** Una condición clave para facilitar la apropiación institucional de un enfoque de resiliencia climática es que haya convencimiento institucional respecto a su utilidad y

beneficio, que desencadene decisión política de sus autoridades por integrarla en su acción; y decisiones operativas de los funcionarios que serán responsables de allanar dicha decisión política, integrando en su planificación, gestión y monitoreo, las

acciones que permitan la resiliencia y adaptación al cambio climático en sus intervenciones. Acá es importante la sensibilización.

**ii.** Para el caso del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, la adaptación al cambio climático se compone de criterios específicos a tomar en cuenta transversalmente en la introducción y uso de las tecnologías productivas. El propósito fundamental del Haku Wiñay/Noa Jayatai con colaboración del PACC fue promover esta consideración de forma transversal en las tecnologías que forman parte de su componente productivo. Las características de este proceso de transversalización han sido, construir sobre la base de conocimientos existentes que ayudan a manejar y reducir riesgos climáticos<sup>50</sup> y resaltar su valor y pertinencia frente a escenarios actuales y futuros de cambio climático, fomentar una acción consciente de las familias para reducir dichos riesgos fortaleciendo determinadas prácticas específicas dentro de la tecnología, dar visibilidad a estos criterios de ACC y añadirlas de forma intencionada, expresa y sistemática a la intervención del Haku Wiñay/Noa Jayatai, como parte del conjunto de criterios para la correcta aplicación de las tecnologías. Además, la visibilidad de los criterios ayuda a monitorear esa correcta aplicación.

**iii.** En concordancia con lo anterior, la capacitación y asistencia técnica para fortalecer o incorporar criterios para la resiliencia climática o adaptación al cambio climático en las tecnologías productivas rurales, no puede abstraerse del proceso general de capacitación sobre la tecnología y su implementación. Pues las “alertas, cuidados, criterios de decisión y acciones específicas” que involucran las buenas prácticas para la resiliencia climática y la adaptación cobran sentido, al estar inmersas e integradas en las orientaciones técnicas para la implementación correcta o el “hacer bien” las tecnologías, y para asegurar con ello su sostenibilidad y particularmente los beneficios que se obtiene de ellas.

**iv.** Desde dicha perspectiva, promover adaptación al cambio climático en tecnologías productivas es promover que estas se apliquen bien: que consideren la sostenibilidad de los recursos naturales como agua, suelos y pastos naturales, la capacidad de responder ante riesgos y situaciones extremas como la falta de pastos en periodos secos, de usar eficientemente los recursos como el agua de riego bajo aspersión, de evitar la pérdida de esfuerzos e insumos productivos, como el abono orgánico. La promoción de estas consideraciones y/o buenas prácticas que

actualmente podemos reconocer que contribuyen con la adaptación al cambio climático, se hace sobre la base de conocimientos ancestrales de las familias y de conocimientos adquiridos como parte del historial de apoyo al desarrollo rural.

**v.** Para el caso de las prácticas o tecnologías productivas agroecológicas (abonos orgánicos, biohuertos, agroforestería, etc.), por lo general, los criterios y buenas prácticas para la resiliencia climática forman parte de las propias tecnologías; no obstante en campo, suelen haber deficiencias u omisiones en su implementación, que hacen necesario que la capacitación y asistencia técnica que se presta a las familias usuarias, visibilice la función que tienen dichos criterios y buenas prácticas, y se haga seguimiento a su observancia.

**4 LA EXPERIENCIA DE FORTALECIMIENTO** de la consideración de la condición cambio climático en el Proyecto Haku Wiñay / Noa Jayatai, transitó por dos etapas: i. la piloto, concentrada en dos NEC (Ocongate y Cotaruse) y ii. la de un proceso progresivo de expansión que primero involucró a otros NEC de Cusco (Ccapacmarca, Colquepata, San Salvador y Challabamba) y NEC de Apurímac (Juan Espinoza Medrano, Huancarama y Huancarama-Ccorawire), en los espacios de capacitación con yachachiq para fortalecer los criterios y prácticas de reducción de riesgos climáticos en la asistencia técnica a familias sobre las tecnologías productivas, y también en la promoción de pequeños sistemas de siembra y cosecha de agua, articulados a las tecnologías productivas (caso de las NEC Ccapacmarca y Colquepata en Cusco); y que luego se abrió para involucrar a diversas Unidades Territoriales en espacios macro regionales de capacitación; proceso que además avanzó en su institucionalización con la incorporación explícita de la condición cambio climático en las herramientas técnicas y en la normativa para la elaboración de diagnósticos y expedientes técnicos que sustentan la intervención local del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai.

<sup>50</sup> Estos conocimientos previos están relacionados con prácticas de manejo de riesgos que forman parte de conocimientos ancestrales (p.ej. la rotación de cultivos, la siembra asociada y el cultivo de especies resistentes a las características climáticas de la zona) y buenas prácticas difundidas por intervenciones de desarrollo precedentes, en las mismas tecnologías promovidas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai y como parte de consideraciones para el correcto funcionamiento (caso del riego por aspersión y agroforestería).

**5**

**CON ELLO, LA EXPERIENCIA EMPEZÓ** probando y experimentando en territorios acotados, para luego institucionalizar, y este es un elemento importante en la ruta a seguir en cualquier innovación, incluyendo las que el Estado realiza. En este caso particular, la apropiación de un enfoque de resiliencia

climática y su explicitación en las intervenciones del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, debe entenderse como una innovación. De otro lado, la experiencia también afirma el rol que la cooperación puede cumplir en apoyo de dicha experimentación, facilitando medios y recursos, particularmente cuando hay voluntad política de los entes del Estado de utilizar sus resultados para fortalecer y mejorar sus procesos y acción.

**6**

**OTRO ELEMENTO NOVEDOSO** en el marco de esta colaboración Haku Wiñay-PACC fue promover una práctica contextualmente nueva para estas localidades y específicamente relevante para la adaptación al cambio climático: la siembra y cosecha de agua, y articularla al conjunto de tecnologías productivas que se implementaban

en los NEC para potenciarlas. En general, la colaboración ha aportado una entrada de sostenibilidad ambiental a las tecnologías productivas, enfocado en los recursos naturales.

**7**

**LA SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA**, atiende una demanda sentida en torno a la reducción de fuentes de agua y el deterioro de la disponibilidad hídrica y por lo mismo concita mucho interés. Recupera y pone en valor saberes ancestrales respecto al manejo del agua, fortaleciéndolos con conocimientos técnicos modernos. Potencia el uso de

las tecnologías productivas familiares apoyadas en el marco del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai. La tecnología aplicada en el marco de la experiencia, es sencilla, tiene bajo costo y se ha demostrado que con buen asesoramiento técnico inicial, las familias rurales asentadas en cabeceras de cuenca, pueden implementar estos pequeños sistemas integrales de siem-

bra y cosecha de agua, porque requieren primordialmente de mano de obra local y materiales disponibles en las mismas zonas. Las mini represas rústicas que están en el centro de estos pequeños sistemas, por sus características y escala no encajan con las obras que acoge la inversión pública, que suele privilegiar todavía estructuras de concreto o de una mayor escala o envergadura. Sus beneficios alcanzan a las mismas familias que las ejecutan, pero también a otras ubicadas en su área de influencia, aguas abajo. Estas prácticas por su dimensión encajan bien en las acciones promovidas por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai. Su potencial de impacto hídrico, puede ser mucho mayor, si se logra reproducción masiva.

**8**

**ES NECESARIO DESTACAR** en estos procesos la importancia que tiene la asistencia técnica en el campo, las metodologías que se emplean, así como quienes son los agentes de cambio para tal fin. El proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai cumple un rol importante en las zonas rurales de mayor pobreza, a través de los servicios de capacitación y asistencia técnica que provee para el fortalecimiento de las capacidades productivas de las familias rurales, de las metodologías horizontales que emplea para tal fin (de campesino a campesino) y de los yachachiq como los agentes de cambio que están en el centro de su estrategia. Su condición de actores clave en el proceso de asistencia técnica a las familias usuarias de este proyecto, hace que se deba tener un foco especial en el fortalecimiento de sus capacidades y en su mayor empoderamiento.

tación y asistencia técnica que provee para el fortalecimiento de las capacidades productivas de las familias rurales, de las metodologías horizontales que emplea para tal fin (de campesino a campesino) y de los yachachiq como los agentes de cambio que están en el centro de su estrategia. Su condición de actores clave en el proceso de asistencia técnica a las familias usuarias de este proyecto, hace que se deba tener un foco especial en el fortalecimiento de sus capacidades y en su mayor empoderamiento.

**9**

**ESTE DOCUMENTO DA CUENTA** de una experiencia no acabada, de apropiación de un enfoque de resiliencia ante un clima cambiante en la intervención del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai de FONCODES, que debe proseguir para consolidarse y expandirse en todas sus intervenciones territoriales. ●



OCONGATE, CUSCO

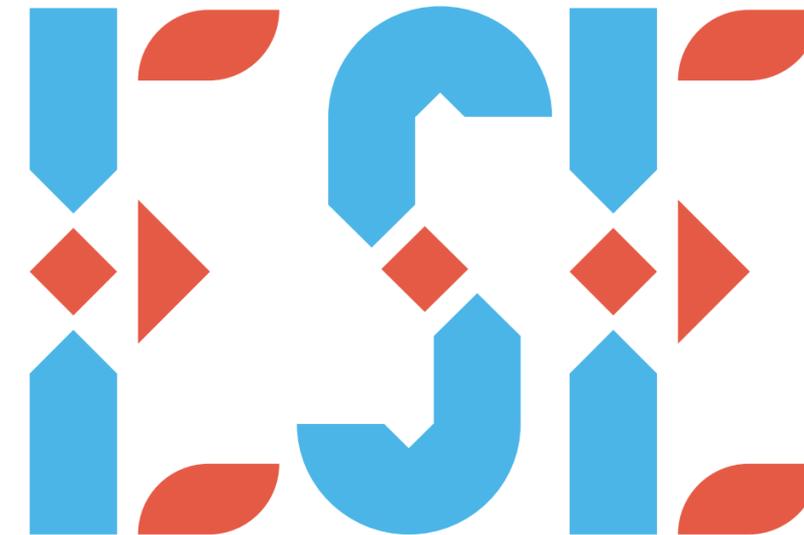
..... GOTA A GOTA, .....

# EL NEVADO SE AGOTA





*La montaña sagrada del Cusco se derrite y sus devotos pobladores buscan la manera de impedirlo. En el marco del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, 759 familias campesinas del distrito de Ocongate, recibieron asistencia técnica de yachachiq para que sus tecnologías fueran resilientes a los efectos del cambio climático. Juntas han emprendido una cruzada para salir de la pobreza y garantizar su seguridad alimentaria sin comprometer la sostenibilidad de los frágiles ecosistemas altoandinos.*



**MARTES DE FINALES DE MAYO**, a las cinco de la tarde, el cielo se oscureció de pronto. Samuel Luna temió que las nubes fueran nubes de granizo. El repiqueteo de los proyectiles de hielo al golpear sobre el tejado de su hogar le hizo presagiar lo peor. Media hora después, los brotes de rye grass –un tipo de pasto forrajero– que le llegaban a la rodilla, apenas sobresalían por encima de su tobillo. Llegamos a Ocongate dos días después de que esa fatal tormenta tumbara los pastos que la familia Luna Mayo estaba a punto de cosechar.

–Si el sol no lo seca rápido el pasto se pudrirá –sentencia Armando Ccahuana, experto de 28 años, que se encuentra en mitad de la finca sorprendido por la escabechina.

Sin el forraje las nueve vacas de la familia no producirán la cantidad suficiente de leche para que pueda venderla a la planta de procesamiento de quesos de Andamayo, situada en el mismo distrito. Sin ese pasto tampoco sus cuyes engordarán lo suficiente para alcanzar un buen precio en Tinke. Si no se recuperan del shock provocado por la granizada, los Luna Mayo tendrán que comprar en el mercado fardos de heno para reponer lo perdido. ¿Cómo haremos? ¿Y con qué plata? Son preguntas que se hacen pero que aún no tienen respuesta.

–El clima ha cambiado demasiado últimamente –señala Samuel mostrando tristeza y desconcierto–. Cuando tiene que llover, hiela; y cuando



**Fotografía páginas 102 - 103:** Teodoro Ccolqqe recorre en moto las trochas que conectan las comunidades situada alrededor del nevado Ausangate asesorando a sus familias sobre las tecnologías productivas del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai y los criterios de adaptación al cambio climático.

esperamos la helada, llegan las nubes y nos castigan con el granizo. Ya no sabemos cuándo sembrar o cosechar. Ya no consultamos el calendario; ahora sólo miramos al cielo y rezamos.

Según el Informe sobre Desarrollo Humano (IDH) publicado por el PNUD en 2013, los eventos extremos vinculados con el clima de los últimos 30 años han generado pérdidas económicas de más de dos mil millones de dólares en todo el Perú. Este problema representa un frenazo de dimensiones aún desconocidas para que las comunidades altoandinas más pobres logren desarrollarse.

#### Los que saben

Armando Ccahuana asesora desde hace tres años a las familias de la comunidad Lauramarca, en el distrito de Ocongate, situado al este del Cusco. Él trabaja para el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, que forma parte del programa nacional del Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (Foncodes) y está presente en 13 regiones de Perú. El programa llegó en 2013.

Armando es reconocido como *yachachiq* <10>, que es el nombre que reciben en quechua aquellos campesinos que, además de haber tenido experiencias exitosas en sus tareas agropecuarias, poseen la capacidad de compartirlas con otras familias.



◀ 10 ▶

Conoce las historias personales de diez súpercampesinos del Cusco y Apurímac.

-PÁG. 192-



LOS ANTIGUOS POBLADORES DE LOS ANDES SUPIERON ENFRENTAR CON ÉXITO LAS DIFICULTADES DE UNA COMPLEJA Y DESAFIANTE GEOGRAFÍA INVENTANDO TECNOLOGÍAS QUE HOY EN DÍA SE PRESENTAN COMO HERRAMIENTAS VÁLIDAS PARA ADAPTARSE AL CAMBIO CLIMÁTICO.

Precisamente ese conjunto de conocimientos y habilidades que Armando y otros veintidós *yachachiq* han demostrado tener, ha sido fundamental para que el Haku Wiñay/Noa Jayatai haya tenido éxito local. Entre todos han logrado que 759 usuarios del distrito mejoren sus capacidades productivas, incrementen y diversifiquen sus ingresos económicos y abandonen las listas nacionales de la pobreza: 6,7 millones de peruanos, según el último reporte Instituto Nacional de Estadística en 2015.

Milthon Bellota, el coordinador técnico local, recuerda la reticencia inicial que encontró entre los campesinos “porque el proyecto no regalaba nada. Tampoco proponía la participación de la población en obras a cambio de una remuneración”. Los usuarios tardaron en entender que el beneficio se daba por el lado del conocimiento; por tener un aprendizaje con un enfoque más técnico de todo lo tradicional transmitido desde antaño de padres a hijos.

El segundo obstáculo de Milthon consistió en encontrar a veintidós *yachachiq* que lideraran la implementación del proyecto en campo, apoyando a las familias. El coordinador necesitó tres convocatorias para lograrlo. Y Armando fue uno de los elegidos.

#### De campesino a campesino

Armando el equipo las dificultades se trasladaron directamente a los *yachachiq*. “Los primeros meses fueron muy duros porque los posibles usuarios no querían recibirnos: ‘Ustedes también son campesinos ¿Por qué van a saber más que nosotros?’, recuerda Armando que le decían. Gumercindo Crispín, que trabaja con las familias de la comunidad Llu-lucha, nos revela que les echaban en cara que ‘sólo se acercaban a ellos para justificar un sueldo y ganar plata a su costa’.

Sin embargo, estos expertos, conscientes de que en el campo todo es cuestión de tiempo, supieron ser pacientes. A la vez que acudían a las reuniones comunales para establecer los contactos, comenzaron a producir hortalizas en los biohuertos que habilitaron en sus casas. “¡Tres meses después cosechamos repollos así de grandes!”, exclama Gumercindo mientras rememora el tamaño formando con ambos brazos una gran circunferencia. “Fue algo increíble... ¡produjimos hortalizas a más de cuatro mil metros de altura!”.

Gumercindo está convencido de que los repollos hicieron más por introducir el proyecto que cualquier entusiasta discurso. De esta manera los *yachachiq* comenzaron a predicar sobre las nuevas tecnologías que, además de mejorar el volumen de producción agropecuaria local, protegerían sus cansadas tierras de cultivo.

A partir de ese momento los campos de Ocongate despertaron del letargo para producir pastos en cantidad y calidad. En los galpones, los cuyes ▶



Al *yachachiq* Armando Ccahuana (izquierda) le gusta trabajar con los jóvenes porque considera que con ellos tiene más chance de implementar con éxito las nuevas tecnologías. Basado en la confianza y la amistad ha logrado mejorar la vida de familias como la de Samuel Luna (derecha).



*Brígida Huallpa aprovecha los primeros rayos de sol para secar el heno antes de ensilarlo. Este es un procedimiento de almacenamiento que conserva sano el alimento de su ganado para ser consumido durante el invierno.*



La familia es el motor de Brígida Huallpa. La yachachiq y su marido, Esteban Casilla, tienen ocho hijos: dos varones y seis mujeres. En la fotografía el matrimonio posa con Meciel, de 15, Ruth Nil-da, de 12; Jerson, de 10.

- ▶ ganaron en peso y talla; y las familias, que por primera vez disponían de verduras y hortalizas frescas para su consumo, cosecharon los primeros excedentes que rápidamente vendieron en el mercado local.

Sin embargo, era demasiado pronto para calificar estos resultados como exitosos porque, aunque auspiciosos, tenían la misma fragilidad que los almácigos que recién sembraban los campesinos en los primeros bio-huertos: una tormenta o una helada a destiempo y tendrían que renunciar a sus sueños.

“¿Se puede erradicar la pobreza sin considerar los riesgos que el clima ejerce sobre los activos productivos de las familias campesinas? se pregunta Lenkiza Angulo, la coordinadora nacional del Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC Perú). “Para cualquier proyecto de desarrollo es imprescindible considerar que los medios de subsistencia de las familias campesinas se encuentran supeditados a los recursos naturales que, a su vez, están amenazados por el cambio climático”.

Fue esa vulnerabilidad la que motivó la firma de un convenio de cooperación entre el Foncodes y el PACC Perú en 2013 para introducir criterios de adaptación climática en las tecnologías productivas del Haku Wiñay/Noa Jayatai en dos proyectos piloto en Cusco y Apurímac.

“Los campesinos sabían que algo anormal sucedía con el clima, aunque no sabían concretamente qué”, comenta Gumerindo. “Sentían las tormentas y las heladas como hechos aislados y no las relacionaban con un fenómeno global”. Tres años después, y gracias a la asesoría técnica que recibieron del programa, los yachachiq han podido, primero aprender, y luego explicar a los demás que ‘todos aquellos fenómenos que percibían fuera de lugar’ están relacionados con el cambio climático, que sus me-



Las viviendas mejoradas fortalecen el clima familiar y fomentan la colaboración y el trabajo en equipo.





*Saly Alavi, de 19 años, se siente muy orgullosa por el trabajo que su madre, Paulina Condori, ha realizado en la puna. La habilitación de qochas es el primer paso para recuperar los terrenos erosionados en Palca Alta.*





  
Laurean Alahui Yupanqui, gracias a la siembra y cosecha de agua, ha podido este año almacenar suficiente para que su ganado sobreviva durante la temporada seca.

dios de vida se encuentran seriamente amenazados; pero también que poseen los conocimientos y las capacidades necesarios para adaptarse al nuevo escenario.

Según el Informe sobre Desarrollo Humano de 2013, la diversificación y control vertical de los pisos, la conservación de suelos, la domesticación de flora y fauna o la gestión del agua que los pobladores andinos han sabido desarrollar por siglos serán conocimientos fundamentales durante los próximos años para adaptarse, en un escenario de incertidumbre propio de las montañas tropicales, al cambio climático.

### La crianza del agua

Para lograr la sostenibilidad de las cuatro tecnologías productivas promovidas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai los técnicos determinaron que era fundamental asegurar los recursos hídricos de los usuarios del proyecto. Fue así que el PACC Perú propuso una nueva tecnología –la siembra y cosecha de agua– que había promovido con muy buenos resultados en dos microcuencas con características similares, también en el sur del país y de la cual se conocían otras experiencias con resultados significativos en otras regiones.

–¿Sembrar y cosechar agua? –los campesinos le tomaban el pelo al yachachiq de Llullucha.

–Sembrar agua...sí...sembrar agua –repetía Gumercindo.

–Se siembran los tubérculos... ¿pero agua?... ¡Cómo vamos a sembrar agua! Y Gumercindo les enseñó cómo.

La siembra y cosecha de agua es una tecnología que consiste en almacenar el agua de lluvia mediante *qochas* o lagunas rústicas construidas por el hombre en las zonas más altas de las cuencas. Con el tiempo parte del agua se llegará a infiltrar en la tierra para descender por las entrañas de las montañas hasta que, meses después, salga a través de los manantiales situados en las partes bajas.

Paulina Condori comenzó con ello hace relativamente poco tiempo. La alpaquera, que tiene 43 años, vive sola rodeada de cerros pelados y erosionados a 4.300 metros de altitud en una modesta casita de adobe en Palcca Alta. Aunque conoce algunas palabras en español, se le hace mucho más fluido conversar en quechua. Una de sus cuatro hijas, Saly, que ha llegado desde Ocongata a visitarla, nos traduce: “Cuando dejaba de llover y desaparecía el pasto, mis ‘alpaquitas’ enflaquecían y muchas morían. Y yo me preguntaba: ¿Por qué se secan las lagunas? ¿Dónde se esconde el agua? Entonces vinieron los técnicos y nos explicaron en qué consistía el ciclo del agua”, dice animadamente la señora Paulina.

Saly nos revela que a Paulina, al comenzar la siembra de agua, le invadió una profunda tristeza porque, después de trabajar duro reteniendo el agua, la tierra se la tragó. ‘Algo he hecho mal’, dice Saly que pensaba su mamá. Pero unos meses después el agua reapareció a través de unos antiguos manantiales que permanecían secos. La alpaquera recuperó el agua y la convicción de que sí, de que algo había hecho bien.



Una qocha sin agua no es siempre sinónimo de sequía. Las lagunas de infiltración hacen que el terreno absorva el agua de lluvia superficial y la acumule en el subsuelo. Al cabo de unos meses ésta brotará a través de los manantiales ubicados en las partes bajas.

Alberto Guzmán es el vecino de Paulina y también su familiar. Desde que llegó el Haku Wiñay/Noa Jayatai el pastor ha habilitado tres qochas y actualmente construye una cuarta. Además, con la asesoría del *yachachiq*, ha diseñado un sistema de zanjas de infiltración que facilitan la captura del agua de la lluvia y la conducen hacia sus reservorios. Flavio Valer, el asesor técnico local del PACC Perú en la zona, estima que Alberto ha logrado recuperar más de dos hectáreas de praderas altoandinas. Este invierno sus alpacas podrán pastar en los bofedales que han surgido gracias a la humedad. “¡No me lo imaginaba ni en sueños!”, nos confiesa ilusionado.

Alberto señala que todo lo hace por sus nietos. También que, al tener más agua, sembrará nuevos pastos, comprará más ganado y agrandará su modesto negocio lácteo. A sus cincuenta y muchos años sigue demostrando que el espíritu emprendedor sigue intacto. Le pido a Saly que le pregunte al señor si considera que está viviendo una segunda juventud. Saly pregunta y él responde: “El agua me ha cambiado el carácter, ahora soy mucho más alegre, optimista y feliz. Lo bonito del proyecto es que, al trabajar para nosotros, también lo hacemos para los demás. Quiero construir más qochas para que las comunidades de abajo dispongan de agua y puedan vivir mejor”.

#### Pequeños productores

En Checcaspampa cosechan el agua que los alpaqueros siembran en las alturas. Cerca de la carretera vive un joven matrimonio, compuesto por



Qocha rústica de acumulación en Pallca Alta, a 4300 metros sobre el nivel del mar.

**UNA DE LAS QOCHAS IMPLEMENTADAS POR ALBERTO GUZMÁN TIENE CAPACIDAD PARA ALMACENAR 300M<sup>3</sup> DE AGUA SUPERFICIAL Y CON ELLA HA RECUPERADO DOS HECTÁREAS DE PRADERAS NATURALES EN SU PARCELA EN PALLCA ALTA.**

Ebert Abal Huamán y Lucila Yucra, y sus dos hijitas: Dina Melisa, de 7 años, y Jony Emelyn, de 5. Desde que el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai les tocó la puerta, no sólo han mejorado su economía familiar, sino también su alimentación. El *yachachiq* de la comunidad les ayudó a instalar un nuevo sistema de riego por aspersión para que la producción de pastos no dependiera únicamente de las lluvias. Hoy en día crecen más altos y más fuertes y cosechan la suficiente cantidad para alimentar a todo un ejército de cuyes, que son su verdadero sostén económico.

Con el proyecto recibieron un capital de trabajo inicial que le sirvió para comprar los materiales para la construcción de un nuevo galpón, y los primeros reproductores. Empezaron el negocio con seis y ahora tienen más de setecientos cuyes. Hace unos días, durante la última peregrinación al Señor de Qoyllur Ritti, Lucila cocinó y vendió más de cien y ganó más de S/4.000. Para Lucila, ella lo logró porque el Señor es muy milagroso; según Abel, fue cosa de los peregrinos que renovaron la fe en la sazón de su mujer.

“Juan Quispe nos visita dos o tres veces al mes y nos ayuda en todo lo que necesitamos”. Abel solo tiene palabras de agradecimiento a su *yachachiq*. “Gracias a sus consejos mi esposa ha podido construir un biohuerto bajo fitotoldo. Nunca habíamos imaginado tener hortalizas frescas todo el



GRACIAS A  
LAS NUEVAS  
TECNOLOGÍAS  
ESTAMOS  
RECUPERANDO EL  
EQUILIBRIO DE LA  
NATURALEZA. LE  
HABÍAMOS PERDIDO  
EL RESPETO.

*Laurean Alahui Yupanqui (63)*  
Agricultor y ganadero de Pallca Alta.



AHORA GUARDAMOS EL AGUA DE LLUVIA Y LA  
UTILIZAMOS DURANTE TODO EL AÑO.

*Paulina Condori (43)*  
Alpaquera de Pallca Alta.



El yachachiq Teodoro Ccolque ayuda a Ebert Abal Huamán a trasladar el pasto para alimentar sus cuyes hasta el almacén. De esta manera evitan que un exceso de humedad a la intemperie pueda malograrlo.

año. Ahora vivimos tranquilos porque sabemos que nuestras hijitas crecen sanas y bien alimentadas”.

Los biohuertos bajo techo se han convertido en la mejor opción para producir verduras y hortalizas en comunidades por encima de los 3.500 metros de altitud, donde las heladas impiden su crecimiento a la intemperie. El de Lucila es un espacio estándar de diez metros de largo por tres metros de ancho. Sus paredes, que son de adobe, retienen el calor durante el día y lo irradian por la noche. Su cubierta facilita un microclima tropical donde lechugas, repollos y cebollas crecen ajenas al frío del exterior. Hoy comprobamos que el biohuerto se ha convertido en un aula para los cuatro miembros de la familia. Brígida Huallpa, yachachiq de la comunidad Lahua Lahua, está a punto de impartir la lección sobre el control de plagas. Dina Melisa y Jony Emelyn son las más entusiastas.

Brígida <11> es una mujer decidida y tenaz. Confiesa que le encanta viajar para conocer otras experiencias. Y cuando lo hace nunca llega con las manos vacías. Los bolsillos de su mandil siempre están llenos de semillas y esquejes que recolecta de su biohuerto y reparte generosamente entre sus visitas. La yachachiq tampoco regresa con las manos vacías. Según Brígida, es su manera de distribuir esperanza y sembrar un futuro mejor. Hace unos años, alrededor de su vivienda, no había ni árboles ni plantas. Pero ahora un escudo de árboles nativos protege sus cultivos de las heladas intempestivas. Alejado el peligro de la avena, los tubérculos y



◀ 11 ▶

Brígida es experta en la producción de hortalizas en biohuertos. Enseña todo lo que ha aprendido en las capacitaciones a familias campesinas del distrito de Ocongate.

-PÁG. 188-  
♦ ♦ ♦

LA RELACIÓN CON EL AGUA FORMA PARTE ESENCIAL DE LA VIDA Y LA CULTURA DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES, COMUNEROS Y CAMPESINOS.

las verduras, su extensa familia –un marido, ocho hijos, dos hermanas y un cuñado– tendrán el sustento asegurado hasta que comience la siguiente campaña agrícola.

**La nieve es el agua del futuro**

La escarcha hace crujir los brotes helados bajo las pisadas tempranas de Alejandro Casilla. El sol, que recién asoma por el filo de los cerros, todavía proyecta frías sombras sobre el valle. Alejandro apura el paso con la esperanza de encontrar a su cuñada en la casa. Ni bien entra a la cocina donde está Brígida, saluda y comparte su preocupación pues hace

demasiado tiempo que no llueve. “En el pasado teníamos agua de sobra, y no nos importaba dejarla correr; ahora lo lamentamos”.

–Las autoridades locales se han vuelto comerciantes –, sentencia Alejandro y Brígida asiente –. Son varios los que han abandonado las faenas del campo ilusionados por las nuevas oportunidades que ofrece la carretera transoceánica que pasa por un costado de Ocongate. Por eso los que deciden no les interesa mejorar los antiguos sistemas de riego. No se dan cuenta que la agricultura sigue siendo la única opción para la gran mayoría.

–También nos preocupa haber perdido parte nuestras antiguas costumbres –, completa Brígida –. Sabemos que los ‘abuelitos’ respetaban a la Pachamama y ésta era generosa con ellos, que adoraban al sol y que tenían agua.

Desde su patio se aprecia una espectacular vista de la montaña sagrada que según la tradición tutela el destino de la región. La mirada de Brígida se dirige hacia su cumbre para luego decir: “cuando era niña el Ausangate siempre mantenía su ‘poncho blanco’, pero ahora que soy mayor apenas conserva la nieve”.



Lucila Yucra y su hija Dina Melisa están felices con sus cuyes. En las ferias locales se organizan concursos donde los disfrazan de forma colorida y pintoresca.



La escasez de agua es un tema primordial que todos los campesinos mencionan cuando les pregunto si sienten los efectos del cambio climático. Sólo a unos pocos, como Teodoro Ccolqque alza la voz para denunciar que en realidad hay agua en exceso. El *yachachiq* de Pinchimuro ha comprobado que, a pesar de la ausencia de lluvias, los ríos cercanos al nevado descienden colmados de agua.

-El Apu se está deshielando. Debido al calentamiento global estamos perdiendo nuestras reservas de agua -, dice compungido el experto junto al cauce del río Pukamayo.

El inventario de 2012 de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) señala que la cordillera del Vilcanota -cuyo techo es precisamente el Ausangate- ha perdido en los últimos cuarenta años más del 30% de su superficie glaciar: ha pasado de tener 418 km<sup>2</sup> en 1970, a tan sólo 280. También señala que en el conjunto de las dieciséis cordilleras del país se han identificado 988 nuevas lagunas relacionadas al retroceso glaciar. Y la cordillera cusqueña no ha sido la excepción. La formación de estas lagunas y los probables aludes son dos amenazas latentes que planean sobre las comunidades que habitan en las últimas estribaciones del nevado sagrado.

#### La voz de las montañas

Cae la tarde en Lauramarca. El sol se ha convertido en una yema de huevo que tiñe al Ausangate con los colores del atardecer. Teodoro se despidió con un sincero apretón de manos de Brígida, con quien ha conversado animadamente durante la última hora y media. Ellos suelen coincidir una vez al mes, cuando los *yachachiq* se reúnen con el coordinador técnico en Ocongate. El encuentro de hoy en casa de Jesús Condiri, un usuario del proyecto, ha sido una excepción.

Teodoro arranca con un movimiento seco y enérgico el motor de la Fortti de 150 centímetros cúbicos con la que se desplaza todos los días para visitar a los campesinos. La jornada del *yachachiq* no terminará a las cinco de la tarde como es habitual porque hoy le toca conducir el programa de radio que lleva la voz de los *yachachiq* hasta el último rincón del distrito. Haku Wiñay -el programa radial comparte el nombre del proyecto- se retransmite todos los lunes y jueves de 8 a 9 de la noche. Radio Ausangate, en el 103.5 de la FM local, es la emisora más escuchada de la región.

Son las ocho en punto, Teodoro aprieta el 'play' y comienza a sonar, en español, la sintonía que en dos años ya se ha hecho habitual: "Hermanos del campo", canta una voz femenina, "ya lo estamos viendo, el clima está cambiando, ya no es como antes, por eso, hermanitos, cuidemos el agua".

Después, el *yachachiq*, que ya no se pone nervioso frente al micrófono, hablará en quechua para todos los oyentes: "Mucho me gusta compartir con ustedes, hermanos, que he visitado varios biohuertos donde las hortalizas crecen vigorosas. También he comprobado que las familias están criando mejor a sus cuyes. ¿Y eso que significa? significa que todos están invirtiendo en una mejor alimentación"...¿Pero han pensado que sin agua nada podríamos producir? Que sin agua no habría más vida". Una pausa y comenzará a sonar un alegre huaynito. ●



Abel y Lucila están contentos porque sienten que gracias al biohuerto han logrado la seguridad alimentaria familiar y ya no dependen de los caprichos climatológicos.



VIVIENDAS MEJORADAS

LA REVOLUCIÓN

EMPIEZA  
EN CASA





*Un informe del Ministerio de Salud concluye que la mejora de las condiciones de sanidad no solo facilita la salud física de la familia, sino que refuerza, sobre todo, su salud emocional. ¿Cómo minimizar los efectos de los eventos climáticos extremos y fortalecer el orden y la higiene en las viviendas campesinas de las zonas altoandinas?*



**MAYORÍA DE CAMPESINOS DE LAURAMARCA**, reparten su tiempo entre la agricultura extensiva y la ganadería de subsistencia, dos actividades que los condena a la pobreza. Bonifacio Luna y Margarita Mayo viven en las primeras estribaciones del nevado Ausangate, a 3 900 metros de altitud, en Cusco. Tienen tres hijos: Ester, de 29 años; Samuel, de 25; y Joel, de 22. Mientras que Samuel y Joel todavía trabajan con ellos en el predio familiar, la hija mayor, como muchos otros jóvenes de su generación, emigró a la ciudad hace algún tiempo.



**Fotografía páginas 124 - 125:** una vista de la nueva disposición de la vivienda de la familia Luna Mayo en el distrito de Ocongate (Cusco).



**Arriba:** la implementación de un biohuerto es una medida complementaria a las viviendas mejoradas que permite disponer de hortalizas frescas durante todo el año. **Abajo:** La higiene y el orden son parte del conjunto de prácticas que repercuten en el bienestar físico, mental y social de las familias.



**LAS VIVIENDAS  
SALUDABLES  
SON UNO DE LOS  
PRINCIPALES  
DETERMINANTES  
DE TIPO SOCIAL  
PARA GARANTIZAR LA SALUD  
HUMANA.**

Cuando uno llega al hogar de los Luna, la representación de su nevado sagrado, de un sol y de una nube da la bienvenida a los visitantes apenas ingresan a la finca. En una pared exterior, junto a un cartel que indica 'comedor', Samuel ha dibujado también una paloma blanca con las alas extendidas. Y al frente, haciendo referencia a un salmo del Antiguo Testamento, el artista de la familia ha colocado la figura de un pastor que guía a un numeroso rebaño de ovejas. Casi todas las paredes han sido tomadas como un inmenso lienzo y embellecen el hogar.

—Somos pobres pero queremos vivir dignamente —sentencia Samuel cuando se le pregunta por su obra de arte.

Esta familia fue una de las 378 que participó en el primer concurso de viviendas saludables que el Haku Wiñay/Noa Jayatai, con el apoyo del PACC Perú, organizó en el distrito de Ocongate. Un éxito de convocatoria teniendo en cuenta que se inscribieron más de la mitad de usuarios del proyecto productivo de FONCODES que aterrizó en este distrito en 2013.

Para este concurso cada familia elaboró dos mapas parlantes, dibujados sobre papelógrafos, que tradujeron sus situaciones actual y futura mediante esquemas coloridos. Esta dinámica, además de generarles un sentimiento de orgullo y reforzar su autoestima, mejoró las relaciones familiares, fomentó el trabajo en equipo e impulsó la colaboración de todos sus miembros.

El hogar de los Luna es uno de los mejores ejemplos de esa transformación. La vivienda original de un solo ambiente ha sido rediseñada y ahora está organizada en tres construcciones principales, dispuestas en forma de media luna entorno a un extenso espacio de tierra de forma rectangular. Al frente, y cerrando el círculo, han construido un biohuerto bajo techo <12> donde cultivan hortalizas todo el año. Desde que lo hicieron han logrado una dieta más balanceada y diversificada: la seguridad alimentaria es otro de los pilares fundamentales para lograr el estatus de vivienda saludable y aspirar al bienestar.

Este hogar junto al nevado es un ejemplo de orden y limpieza. En la primera casa vive Joel, el hijo menor. En la del medio, en una de las habitaciones, Samuel con su pareja y su bebé; en otra, Bonifacio y Margarita, y en la última guardan las herramientas de labranza. La cocina y el comedor ocupan la tercera construcción. Es el espacio donde todos coinciden y hacen la mayor parte de la vida familiar. Aunque no siempre fue así: "Cuando mis hijos eran pequeños, nuestro hogar siempre estaba desordenado porque todos vivíamos juntos en una sola habitación... y nuestros 'cuyucitos' corrían de un lado al otro de la cocina", cuenta Margarita Mayo.

Las familias no solo han cambiado la estructura de sus viviendas, también lo han hecho con sus prioridades. Todas quieren vivir dignamente en el campo y los mayores, ahora que saben que pueden, quieren seguir mejorando en este sentido para darles una vida más confortable a sus hijos. ▶



◊ 12 ◊

En una comunidad cercana a Lauramarca Jesús Condori ha logrado cultivar higos y uva casi 4.000 metros de altitud. Los dos biohuertos bajo fitotoldo que ha implementado recientemente han fortalecido la seguridad alimentaria de toda su familia.

-PAG. 1-  
◊ ◊

World Vision®  
Por los niños

¿En casos de violencia familiar?

promotora y segura.

**5**

ENERO 01	FEBRERO 02
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
ABRIL 04	MAYO 05
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
AGOSTO 08	SEPTIEMBRE 09
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
NOVIEMBRE 12	OCTUBRE 10
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Nuestra visión para cada niño y niña, vida en toda su plenitud; nuestra oración para cada corazón, la voluntad para hacerlo posible



AMOR

(I Juan 4.8)

EL QUE NO AMA,  
NO HA CONOCIDO  
A DIOS; PORQUE  
DIOS ES AMOR

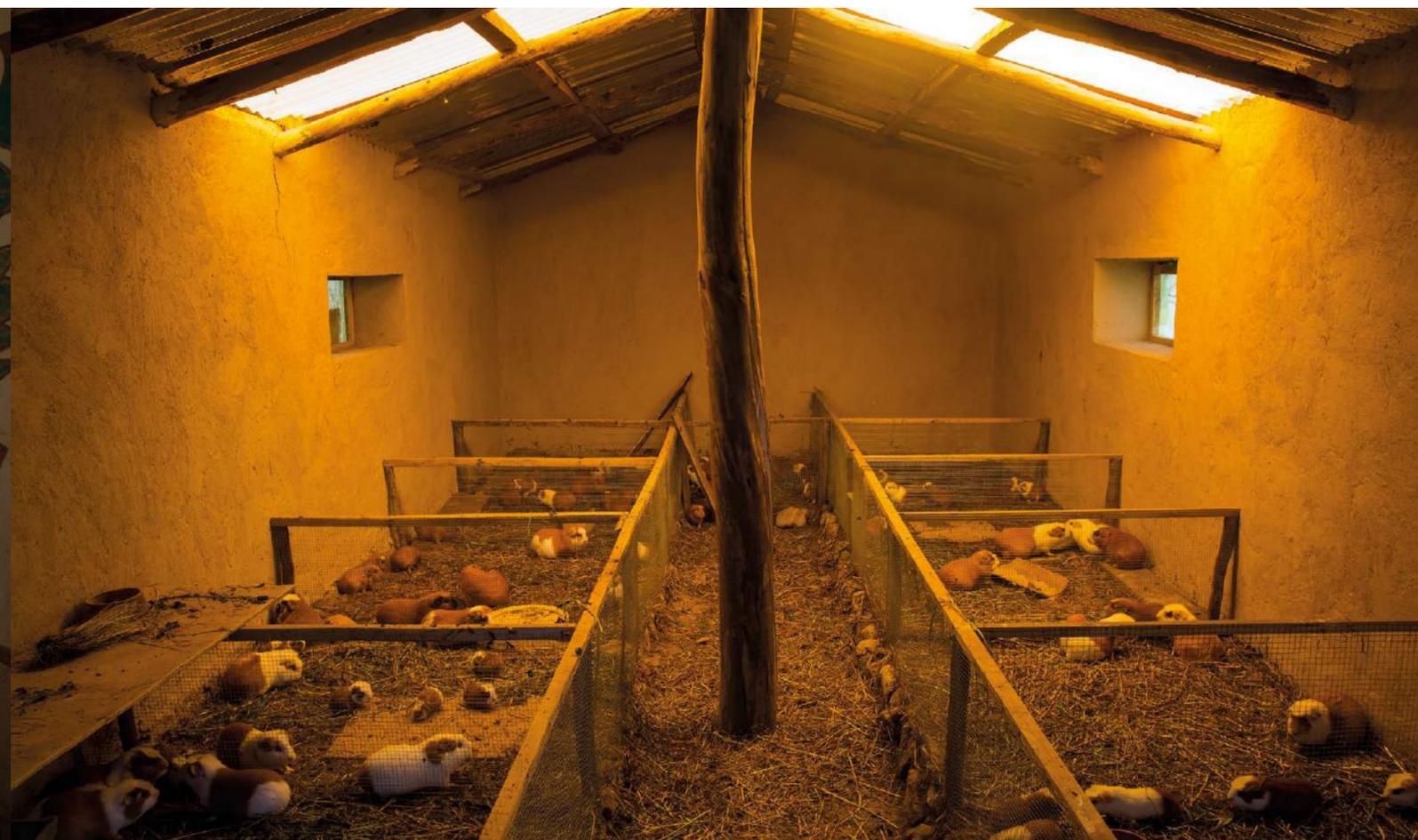


La salud de Margarita Mayo ha mejorado desde que sus hijos implementaron la nueva cocina. El humo ya no es un problema y sus problemas de espalda han desaparecido.



**Arriba:** El recubrimiento de las paredes, techo y suelo de las habitaciones impiden que la humedad y el viento ingresen a la vivienda. Además mejoran la temperatura interior. **Abajo:** El comedor, junto a la cocina, es el principal espacio de intercambio familiar donde se reúnen todos sus miembros al comienzo y al final del día.

En la nueva vivienda los animales menores, que antes corrían sin control en la única habitación que había en la casa, también tienen su propio espacio. **Arriba:** el gallinero. **Abajo:** galpón de cuyes.





HEMOS ORGANIZADO  
MEJOR NUESTRO  
HOGAR Y VIVIMOS  
MUCHO MEJOR. AHORA  
PODEMOS ASEGURAR  
EL CRECIMIENTO DE  
NUESTRO NIETO EN  
UN AMBIENTE SANO Y  
EN CONTACTO CON LA  
NATURALEZA.

Ramón Ccomoraya  
Agricultor y presidente del NEC Cotaruse.

Ramón Ccomoraya junto a su esposa Rosa.

◀ 13 ▶

*La mayoría de familias de Ccellopampa también han adoptado con éxito la nueva distribución de los espacios en sus hogares y su vida ha mejorado significativamente. ¿Quieres conocer cómo es la nueva vivienda mejorada de Julio Quispe?*

-PÁG. 36-

◊ ◊

- ▶ La distribución de sus nuevos hogares es ahora mucho más funcional. Los anteriores no brindaban ni comodidad ni seguridad y generaban hacinamiento, lo cual ocasionaba tensiones y conflictos. En muchos casos los edificios no estaban ubicados en un buen lugar y tampoco tenían en cuenta el recorrido del sol para orientarse mejor frente a su principal fuente de energía. Otro problema que se detectó fue que las familias utilizaban materiales inadecuados y los defectos que las construcciones presentaban en su estructura permitían las filtraciones de viento y humedad.

#### Hogares saludables

Con el tiempo, las familias han descubierto que el camino para obtener una vivienda saludable < 13 > depende de la adopción de un conjunto de buenas prácticas. Algunas repercuten sobre la salud de sus miembros, como la implementación de cocinas mejoradas, la conservación de agua en piletas, la instalación de letrinas o destinar un espacio específico para el almacenaje de los alimentos.

Otras inciden sobre la seguridad física de las construcciones, como la protección de las bases con piedras, el mejoramiento de techos y aleros, la habilitación de drenajes alrededor de las casas o el tarrajeo de las paredes para evitar su erosión por las lluvias. También se han empezado a preocupar por su salud emocional, y por eso han hecho un gran esfuerzo por ordenar sus ambientes.

Margarita, que está cocinando desde temprano, ya no tose como lo hacía antes. Su dolor de espalda también ha desaparecido. La nueva cocina mejorada ha sido su mejor medicina. Antes pasaba la mayor parte del tiempo entre humo y hollín, lo cual le ocasionaba infecciones respiratorias agudas y un fuerte dolor lumbar. En el nuevo espacio todas las cosas están ordenadas y a la mano: ya no tiene que agacharse y el humo es absorbido por una larga chimenea que lo expulsa hacia el exterior. Gracias a una mejor combustión genera la misma cantidad de energía utilizando menos leña. Le ha cambiado la vida para mejor.

Samuel, que observa a su madre desde la puerta, se atreve a confesar que desde que ampliaron la vivienda y reasignaron los espacios, el choque generacional casi ha desaparecido. Samuel y Joel, aunque respetan mucho las decisiones de sus padres, tienen su propia forma de resolver los asuntos familiares y mirar al futuro. Ellos tienen planes con la nueva vivienda y sus padres finalmente lo ha comprendido.

-Queremos construir dos cuartos más para que los turistas nos visiten y conozcan la vida sana del campo -afirma Samuel. El joven ha visto una experiencia similar en un distrito cercano al suyo y ahora quiere replicarla en su pequeña comunidad de Lauramarca. ●

EL OBJETIVO DE LOS  
HABITANTES DE  
OCONGATE Y COTARUSE  
ES VIVIR DIGNAMENTE  
EN EL CAMPO. QUIEREN  
SEGUIR MEJORANDO  
PARA DARLES UNA VIDA  
MEJOR A SUS HIJOS Y  
PARA ELLOS MISMOS.

# 3

## Evidencias e indicios del valor agregado de incorporar y/o fortalecer criterios y prácticas de ACC en las tecnologías productivas



### OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue identificar evidencias e indicios acerca del valor agregado de fortalecer explícitamente los criterios y prácticas para la reducción de los riesgos climáticos, en la implementación de las tecnologías productivas del componente 1 del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai. Esto, a partir de la intervención realizada en los NEC piloto: Ocongate en Cusco y Cotaruse en Apurímac.

<sup>51</sup> El grupo de tratamiento es un conjunto de individuos (en este caso, hogares) que recibirán una intervención de desarrollo (en este caso, una asistencia técnica mejorada para implementar tecnologías productivas con criterios de resiliencia climática). El grupo de control es un conjunto de individuos muy parecido, que no recibe el mismo tratamiento, y sirve para hacer comparaciones (Shadish et al., 2002).

<sup>52</sup> Las variables e indicadores propuestos fueron de carácter físico, agronómico, ambiental, agro-productivo y económico, que se podrían asociar a beneficios de la implementación de las tecnologías con y sin criterios de ACC.

<sup>53</sup> La UT Cusco de FONCODES sugirió seleccionar hogares de control del NEC Livitaca, pues este distrito es razonablemente parecido a Ocongate y Cotaruse en términos ambientales, y sus usuarios son parecidos en términos socioeconómicos.

<sup>54</sup> Se consideró que las características ambientales de los centros poblados de donde provendrían los hogares tratamiento y control, influiría en el estudio del impacto agregado de la incorporación de criterios de ACC en las tecnologías productivas. Por ello, se categorizaron los centros poblados según sus características ambientales, tomando la altitud como la variable predominante ya que suele estar correlacionada a otras variables ambientales y además es inequívoca.

## METODOLOGÍA

**LA METODOLOGÍA TUVO DISTINTAS APROXIMACIONES.** Inicialmente se propuso emplear un método cuasi-experimental con grupos de tratamiento en los NEC piloto y grupos de control en otros NEC<sup>51</sup>, para determinar la diferencia del impacto atribuible a: (i) una intervención que de manera deliberada y explícita hace énfasis en incorporar y visibilizar el manejo de criterios y prácticas de ACC en la implementación de las tecnologías productivas (grupos tratamiento); y (ii) una intervención donde la implementación de las tecnologías no tiene dicho énfasis (grupos control); para lo cual se realizaría en ambos grupos, un monitoreo y medición de variables e indicadores sensibles a dicho manejo; para proporcionar evidencias del valor agregado que tiene esta acción.

Para la aplicación de este método, se definió y siguió una secuencia de actividades: (i) formular hipótesis del impacto y/o beneficio esperado de incorporar criterios de ACC en cada tecnología, las variables e indicadores en los que podría expresarse<sup>52</sup>, así como los métodos para medirlos; (ii) elegir un NEC en el que se esperaría encontrar hogares control (Livitaca en Cusco)<sup>53</sup>; (iii) categorizar los centros poblados por su altitud<sup>54</sup>: alta (más de 4200 m s. n. m.), media alta (3900 - 4200 m s. n. m.), media baja (3600 - 3900 m s. n. m.)- en los NEC tratamiento (Ocongate y Cotaruse) y control (Livitaca); (iv) identificar hogares emblemáticos en los NEC tratamiento y control, que implementaron de la mejor forma las tecnologías productivas; (v) caracterizar hogares emblemáticos, según su capital económico, humano y social y sus prácticas de producción y composición del hogar; (vi) hacer un ranking de similitud de hogares emblemáticos de tratamiento y control, según características socioeconómicas y altitud; (vii) seleccionar 10 hogares pares de tratamiento y de control luego de verificación en campo, para la realización de los estudios de caso.

Cabe señalar que la evaluación del valor agregado busca detectar diferencias sutiles entre los resultados de implementar tecnologías con y sin criterios de ACC o de resiliencia climática, por lo que era importante que los hogares de estudio en los NEC tratamiento y control hayan implementado las tecnologías con prolijidad, según las orientaciones impartidas por los yachachiq en cada NEC. De allí que el estudio buscó enfocarse en una muestra del conjunto de hogares que cumplían dicha condición, los que fueron llamados "hogares emblemáticos"<sup>55</sup>, y fueron los únicos elegibles para realizar la evaluación del impacto agregado.

Se identificaron 65 hogares emblemáticos de tratamiento -25 en Cotaruse y 40 en Ocongate- y 65 hogares emblemáticos de control. Luego, se realizó el proceso de emparejamiento en cada categoría de altitud, utilizando el método de Mahalanobis<sup>56</sup>. Esto fue antecedido por una caracterización de los hogares, en base a un conjunto de variables que pueden influir de manera significativa en el impacto agregado resultante de implementar las tecnologías productivas del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai con criterios de resiliencia climática. Estos datos fueron obtenidos.

<sup>55</sup> Los hogares emblemáticos debían cumplir las siguientes condiciones: (i) haber implementado las tecnologías según las orientaciones técnicas de los yachachiq; (ii) haber aplicado la mayoría de las tecnologías priorizadas: riego por aspersión, abonos orgánicos, biohuertos para la producción de hortalizas y pastos cultivados, de manera integral y articulada; (iii) tener sus unidades agropecuarias en sitios accesibles; y (iv) tener disposición para la realización de entrevistas para los estudios de caso. Condiciones adicionales para el caso de los hogares emblemáticos tratamiento de los NEC piloto (Ocongate y Cotaruse) fueron: (v) haber incorporado prácticas de adaptación al cambio climático en las tecnologías aplicadas, (vi) haber recibido para ello, asistencia técnica de yachachiq y de asesores técnicos del PACC Perú.

<sup>56</sup> Un método para decidir qué sujetos de tratamiento comparar con qué sujetos de control en un estudio cuasi-experimental, es el método de la distancia de Mahalanobis que mide la magnitud de la diferencia entre dos sujetos observados (o entre un sujeto observado y un sujeto hipotético que representa al promedio de los sujetos), en base a un conjunto de variables elegidas. El método toma en consideración que las variables pueden estar correlacionadas, y aplica ajustes para obtener una distancia que no esté distorsionada por esta correlación. El resultado es un valor, llamado la distancia de Mahalanobis. Si es cero, significa que los sujetos son idénticos en términos de las variables elegidas. A medida que la distancia de Mahalanobis crece, se puede inferir que los sujetos son más diferentes entre sí (Escobedo Portillo & Salas Plata Mendoza, 2008).

<sup>57</sup> Estas tecnologías son: riego por aspersión, abonos orgánicos, producción de hortalizas en biohuertos, pastos cultivados, cultivos andinos y siembra y cosecha de agua. Esta última tecnología no forma parte aún del paquete tecnológico del Haku Wiñay/Noa Jayatai, pero fue promovida en ambos NEC en acción concertada entre FONCODES y PACC Perú.

nidos del censo de hogares usuarios ejecutado por FONCODES en los NEC Cotaruse y Ocongate. El ranking de similitud de hogares, determinó sólo 11 pares de hogares tratamiento-control, similares en términos socioeconómicos (con una distancia de Mahalanobis cercana a cero).



Esto último significó una limitación, pues la proporción de hogares emblemáticos que se logró emparejar fue apenas de 3 de 25 para el NEC de Cotaruse (12 %), y 8 de 40 en el caso de Ocongate (20 %). La mayoría de pares (8 de 11) ubicados en la parte media-alta, y los 3 restantes en la parte media-baja. La mayoría (8 de 11) se concentró en Ocongate.

Adicionalmente, se encontraron otras limitaciones para seguir con el método planteado. El análisis cuantitativo y comparativo con base en el seguimiento a los hogares tratamiento y control; así como el monitoreo y medición en sus predios, de variables e indicadores físicos, agronómicos, ambientales, agro-productivos y económicos sensibles a la implementación de prácticas de ACC en las tecnologías productivas, y que pudieran proporcionar evidencias de sus impactos; requerían tiempos y recursos para el monitoreo y evaluación, que excedían los de la cooperación FONCODES - PACC Perú.

La incorporación de criterios de adaptación o resiliencia climática en las tecnologías buscaba que el fortalecimiento de los medios de vida que se logre a través de la aplicación y uso de las tecnologías, sea sostenido a pesar del incremento de la variabilidad climática y la ocurrencia de eventos climáticos extremos, más intensos e impredecibles por el cambio climático. Observar y probar esto, requiere monitorear los eventos climáticos adversos, así como los efectos e impactos que producen en el funcionamiento de las tecnologías y en la producción y productividad lograda en varias campañas agrícolas o ciclos productivos. Esto implicaba que, los eventos climáticos debían ocurrir de manera similar en los territorios de los hogares de tratamiento, como en sus pares de control. Si las condiciones climáticas no eran similares, no iba a ser posible atribuir los resultados a la incorporación de los criterios de resiliencia climática.

Todas estas limitaciones llevaron a desestimar el método de análisis cuasi-experimental comparativo, de tratamiento y control; y a replantear la ruta metodológica para el estudio del valor agregado de incorporar prácticas de ACC en las tecnologías productivas impulsadas por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai<sup>57</sup>. A partir del acopio y consolidación de evidencias técnico-científicas sobre los beneficios físicos-ambientales-productivos de incorporar criterios y buenas prácticas para reducir riesgos climáticos en dichas tecnologías –provenientes de fuentes secundarias– y de estudios de caso *cuantitativos* y *exploratorios respecto a los beneficios esperados* –basados en percepciones de familias usuarias y yachachiq–, se planteó una ruta metodológica que en el horizonte de la cooperación FONCODES - PACC Perú generara resultados. De esta manera, el estudio se desarrolló conforme a la siguiente ruta metodológica:

**1.** Acopio de evidencias técnicas que prueben los beneficios que aporta la incorporación de criterios o medidas específicas para la resiliencia climática

en las tecnologías, a partir de fuentes secundarias, y la sistematización e interpretación de sus hallazgos; que proporcionen evidencia robusta.

**2.** Estudio de casos con familias usuarias y yachachiq de los NEC Cotaruse y Ocongate, que aporten evidencias testimoniales respecto a:

- ◆ Nivel de conciencia sobre los cambios en el clima y sus impactos en los medios de vida rurales.
- ◆ Grado de conocimiento de los criterios de resiliencia climática en las tecnologías del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai y de su utilidad.
- ◆ Cumplimiento en la implementación de dichos criterios como parte de la ejecución de las tecnologías en mención.
- ◆ Beneficios percibidos y esperados de la implementación de las tecnologías señaladas incorporando los criterios de resiliencia climática.

Una condición para identificar el valor agregado de incorporar criterios y prácticas de adaptación al cambio climático en las tecnologías productivas promovidas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai fue que se cumpliera la cadena de resultados y de supuestos diseñada al iniciar la intervención; y que de manera simplificada y esquemática se expresa en lo siguiente:



"Los supercampesinos enseñan el camino"

-PÁG. 180-

### Cadena de resultados

◆ **Resultado 1:** especialistas del PACC brindan capacitación y asistencia técnica a los yachachiq para que incorporen criterios y prácticas de adaptación al cambio climático en la asistencia técnica para la implementación de las tecnologías productivas.

◆ **Resultado 2:** yachachiq desarrollan pericia para transmitir dichos conocimientos a las familias usuarias.

◆ **Resultado 3:** yachachiq transmiten, en la asistencia técnica que brindan a las familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai, los criterios y prácticas de adaptación al cambio climático como parte del proceso de implementación de las tecnologías productivas.

◆ **Resultado 4:** familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai implementan las tecnologías productivas incorporando criterios y prácticas de adaptación al cambio climático.

◆ **Resultado 5:** familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai perciben los beneficios de implementar tecnologías productivas incorporando criterios y prácticas de adaptación al cambio climático.

**Cadena de supuestos**  
(Ver figura 8).

**FIGURA 7.**  
CADENA DE SUPUESTOS EN EL PROCESO DE CAPACITACIÓN,  
ASISTENCIA TÉCNICA E IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PRODUCTIVAS



Que hay una cadena de transmisión de conocimientos e intercambio de aprendizajes entre especialistas PACC Perú y yachachiq; así como entre yachachiq y familias usuarias Haku Wiñay/Noa Jayatai (verificada a través de entrevistas abiertas a especialistas PACC Perú, entrevistas semiestructuradas a yachachiq; y de un análisis cualitativo descriptivo).

Que las familias usuarias integran dichos aprendizajes en su sistema de conocimiento y los aplican en el proceso de implementación de las tecnologías (verificado a través de entrevistas estructuradas a familias usuarias, y de un análisis cualitativo descriptivo).

Que las familias usuarias identifican, obtienen, perciben y/o esperan beneficios como consecuencia de aplicar criterios de ACC en las tecnologías productivas; lo cual constituye indicios del valor agregado de esta acción (verificado a través de entrevistas semiestructuradas a familias usuarias y de un análisis cualitativo descriptivo y discursivo).

**Unidades de análisis**

Los estudios de caso tuvieron como unidades de análisis a 9 yachachiq y 21 familias usuarias emblemáticas<sup>58</sup> de los NEC Ocongata en Cusco y Cotaruse en Apurímac.

**CUADRO 15.**  
LISTADO DE HOGARES EMBLEMÁTICOS EN LOS NEC COTARUSE  
Y OCONGATE QUE PARTICIPARON EN LOS ESTUDIOS DE CASO

NEC	NE	CENTRO POBLADO	TÍTULAR DEL HOGAR
Cotaruse	Promesa	Promesa	Maximiliana Huaraca Flores
	Promesa	Promesa	Gregorio Huaccharaqui Cuipa
	Promesa	Promesa	Lucy Cáritas Anampa
	Promesa	Promesa	Martina Ñaupá Pocco
	Cotaruse	Cotaruse	Jesús Taipe Paniura
	Cotaruse	Cotaruse	Aitel Adelmo Goya Chichla
	Cotaruse	Huampococota	Margarita Csaña Dávalos
	Pisquicocha	Pisquicocha	Nicolás Yana Aucahuauqui
	Pisquicocha	Ccellopampa	Julio Quispe Yauyo
	Pisquicocha	Ccellopampa	Alejandro Chipana Huamani
	Pisquicocha	Pisquicocha	Hermelinda Torres Chipana
	Ocongata	Lauramarca - Sallicancha	Lauramarca
Llullucha - Lahua Lahua		Llullucha	Gregorio Qqueshuallpa Yupanqui
Lauramarca - Sallicancha		Lauramarca	Alfredo Merma Merma
Llullucha - Lahua Lahua		Llullucha	Juana Percca Huisa
Llullucha - Lahua Lahua		Lahua Lahua	David Turpo Huisa
Lauramarca - Sallicancha		Sallicancha	Gregorio Condori Rocca
Llullucha - Lahua Lahua		Llullucha	Cecilio Fuentes Tito
Lauramarca - Sallicancha		Sallicancha	Celestina Merma Luna
Lauramarca - Sallicancha		Sallicancha	Juan Condori Roca
Lauramarca - Sallicancha	Sallicancha	Pedro Condori Merma	

Fuente: FONCODES;  
Elaboración propia PACC Perú.

<sup>59</sup> El estudio de caso es un tipo de investigación que aporta evidencia desde fuentes primarias para analizar y describir una serie de procesos y resultados de una intervención. Respecto al estudio de caso de familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai de Ocongata y Cotaruse, se hizo una investigación de carácter cualitativo con entrevistas a las familias emblemáticas que reportaron evidencias respecto al nivel de conciencia sobre los cambios en el clima, grado de conocimiento de los criterios de resiliencia climática en las tecnologías, cumplimiento en su implementación, y beneficios percibidos y esperados. Estas evidencias permiten tener una aproximación del funcionamiento de la cadena de resultados y supuestos y del valor agregado de incorporar criterios y prácticas de ACC en las tecnologías productivas promovidas por Haku Wiñay/Noa Jayatai.

**Secuencia metodológica de los estudios de caso**

La secuencia metodológica para la realización de los estudios de caso<sup>59</sup>, tuvo 5 pasos que se explican a continuación (ver figura 8).

Las entrevistas a los 21 hogares emblemáticos y sus respectivos yachachiq, que dieron base a los estudios de caso, fueron semiestructuradas. Las guías fueron diseñadas para recoger información detallada sobre el proceso, desde la capacitación a los yachachiq por parte de los asesores técnicos del PACC Perú, hasta la implementación de las tecnologías y la percepción de beneficios por parte de los usuarios. Adicionalmente se consultaron registros de FONCODES y del PACC Perú para levantar información complementaria.

**FIGURA 8.**  
SECUENCIA DE ACTIVIDADES QUE SIGUIERON LOS ESTUDIOS DE CASO



# RESULTADOS

EN ESTA SECCIÓN SE PRESENTA un conjunto de evidencias técnicas acopiadas respecto al beneficio que conlleva la realización de prácticas de reducción del riesgo climático y de adaptación en el marco de las tecnologías productivas rurales promovidas por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, y documentadas en fuentes secundarias técnico científicas. Las mismas que luego se relacionan con los resultados de los estudios de caso realizados en los NEC Ocongate y Cotaruse, que se enfocaron en: a) la verificación del cumplimiento de la cadena de resultados y supuestos diseñados al iniciar la intervención piloto en dichos NEC; b) el análisis de los beneficios percibidos por las familias usuarias y yachachiq, respecto a las tecnologías productivas que implementaron incorporando las prácticas de reducción de riesgos y adaptación; y c) el análisis de los beneficios percibidos por las familias que realizaron prácticas de siembra y cosecha de agua, en esos mismos NEC, asociadas a las tecnologías productivas que implementaron. Con base en todo lo anterior, se brindan conclusiones respecto a evidencias e indicios del valor agregado de toda esta acción.

## El riesgo de omitir la gestión del cambio climático en las tecnologías productivas

La forma en que las familias rurales implementan o aplican las tecnologías productivas en sus predios, está influenciada por las capacitaciones brindadas por diversas instituciones, por sus conocimientos tradicionales sobre manejo agrícola y por su propia iniciativa de innovación. Sin embargo, con los impactos crecientes del cambio climático y la variabilidad climática en actividades como como la agricultura, existe mucho riesgo de que las tecnologías aplicadas que no estén adaptadas a las nuevas condiciones climáticas <14> o no estén protegidas frente al cambio climático, pierdan efectividad o se genere pérdida de los activos productivos asociados a esas tecnologías y por ende, menores ingresos y pobreza. En la siguiente figura se muestra un esquema de cuáles serían las consecuencias tangibles e intangibles<sup>60</sup> en la familia, al aplicar tecnologías sin considerar los cambios en el clima.

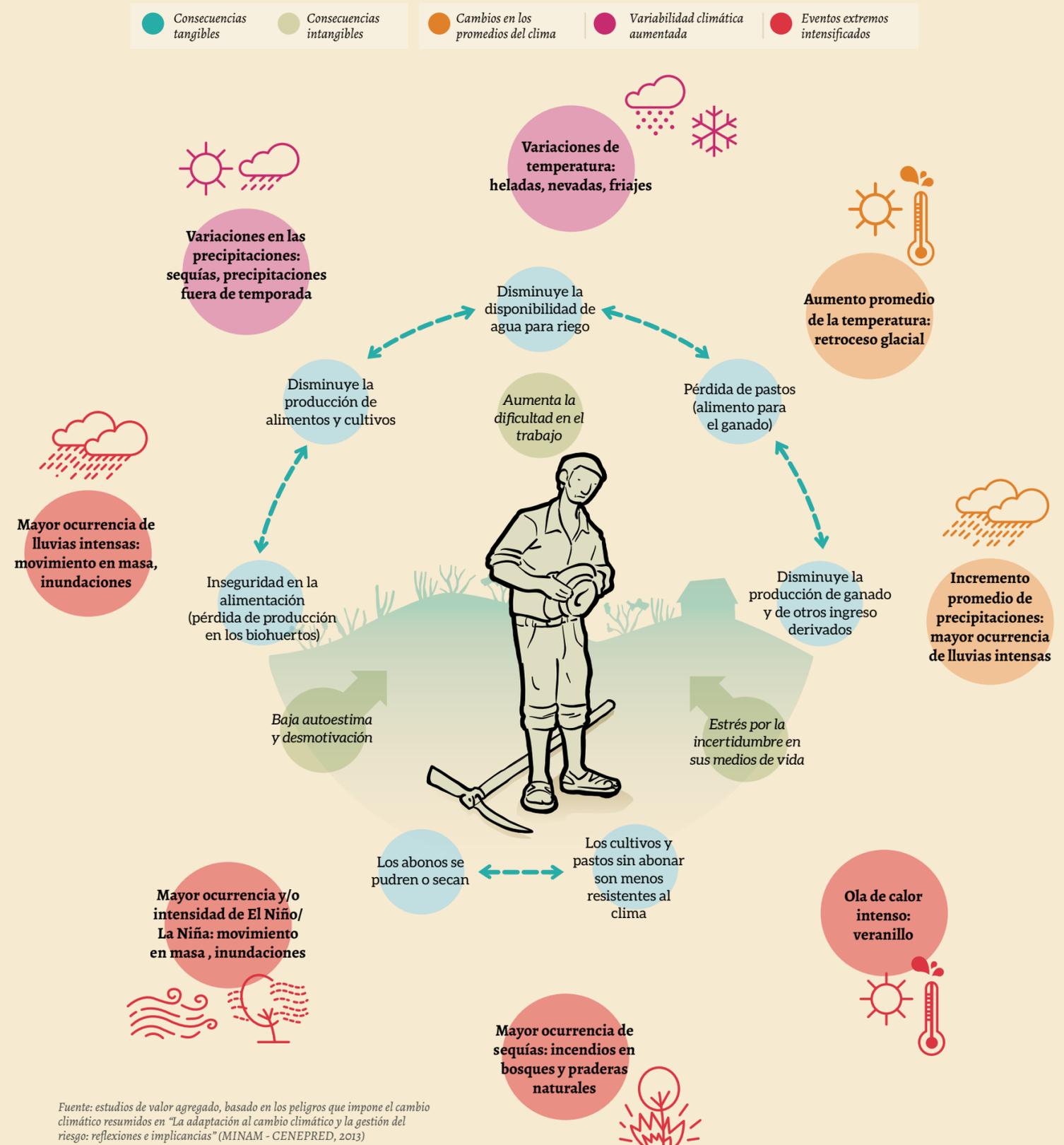


◁ 14 ▷

La habilitación de pequeñas qochas rústicas es el primer paso para recuperar los terrenos erosionados en los ecosistemas altoandinos.

-PÁG. 112-

FIGURA 9. CONSECUENCIAS DE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS SIN CONSIDERAR EL CAMBIO CLIMÁTICO



## Evidencias técnicas sobre el beneficio de incorporar y/o fortalecer prácticas para reducir el impacto del riesgo climático en las tecnologías productivas

Esta sección resume fuentes técnicas y científicas que evidencian la importancia y beneficios que trae la observancia de prácticas de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en la aplicación de tecnologías productivas agropecuarias ligadas a la agricultura familiar, como son las promovidas por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai.

### Beneficios con relación a la gestión del riesgo climático, según lo documentado en publicaciones técnicas



#### EN RIEGO POR ASPERSIÓN

Las evidencias apuntan a que la tecnología de riego por aspersión incrementa la eficiencia en el uso de agua de riego, lo que en contexto de cambio climático es tanto más importante, por la situación de estrés hídrico que se enfrentará en muchas áreas del país, particularmente en el sur andino. De otro lado, la aplicación del riego por aspersión horas antes de la ocurrencia de heladas, puede atenuar el impacto de estos eventos climáticos en los cultivos. Otro aspecto importante, es conocer los impactos potenciales del cambio climático en los recursos hídricos, así como proteger, conservar y mejorar las fuentes de agua.

#### Frente a condiciones de alta variabilidad climática y menor disponibilidad hídrica:

◆ Puede ayudar a los agricultores en la adaptación al cambio climático, haciendo más eficaz el uso del suministro de agua. Esto es particularmente apropiado donde hay o se espera que haya, suministro limitado o irregular de agua para uso agrícola.

*Snyder y Melo-Abreu, 2005, citado por Clements, Hagggar, Quezada, & Torres, 2013.*

◆ Puede reducir el riesgo de heladas en los cultivos. Durante la noche, el movimiento de los aspersores y la aplicación de gotas de agua como lluvia pueden reducir la tensión en los cultivos causada por una disminución extrema de la temperatura.

*Snyder y Melo-Abreu, 2005, citado por Clements, Hagggar, Quezada, & Torres, 2013.*

◆ Los vientos fuertes pueden reducir la eficiencia del sistema, generando pérdidas de agua por el arrastre de agua por el viento y también desigualdades en el reparto de agua en la parcela.

Es necesario evitar el riego en momentos en que se producen vientos fuertes.

*Faci González, Playán Jubillar, Zapata Ruiz, Martínez-Cob, & Dechmi, 2006.*

◆ Al operar en altas temperaturas, el agua puede evaporarse a una proporción tan rápida que reduce la efectividad del riego. Es nece-

<sup>61</sup> Dentro de los objetivos de una asociación de usuarios de agua o comité de riego destacan la conservación de las cuencas, la gestión sostenible del recurso hídrico, el aumento de la disponibilidad, operar y mantener el servicio y la infraestructura, resolver conflictos relacionados con el uso, entre otros.

sario evitar el riego en momentos de alta temperatura.

*Clements, Hagggar, Quezada, & Torres, 2013.*

◆ Requiere identificar una fuente apropiada de agua suficientemente próxima a las tierras de cultivo, cuya disponibilidad de agua dependerá en gran medida del estado actual del recurso hídrico y de las condiciones climáticas futuras. Es importante entender que donde no existe conocimiento sobre los impactos potenciales del cambio climático en los recursos de agua, instalar un sistema de riego por aspersión podría generar conflictos en el uso de agua local. Es clave examinar el estado de la fuente y el de su área tributaria (aguas arriba) y conocer las proyecciones de cambio en el régimen de precipitaciones y de disponibilidad hídrica, así como realizar acciones de protección, conservación y mejoramiento de la fuente y de su área tributaria.

*Clements, Hagggar, Quezada, & Torres, 2013.*

#### Condiciones de organización social:

◆ El mantenimiento del sistema puede ser dificultoso en muchos casos. Resalta mucho la importancia de la coordinación con las autoridades encargadas de la gestión del agua, por lo que el establecimiento de un comité de usuarios de riego<sup>61</sup> es clave.

*Clements, Hagggar, Quezada, & Torres, 2013.*



#### EN ABONOS ORGÁNICOS

Las evidencias muestran que la aplicación de abonos orgánicos aumenta la capacidad de resiliencia de los cultivos ante eventos climáticos extremos. Mejora la capacidad de los suelos de absorber agua y mantener humedad, con lo cual se reduce la demanda de agua del cultivo. También aumenta la capacidad de resistencia a plagas.

#### Frente a condiciones de alta variabilidad climática y menor disponibilidad hídrica:

◆ Aumentan la resiliencia de los suelos y los cultivos ante eventos extremos tales como: sequías, heladas, y granizadas haciendo que las plantas sean más robustas y resistentes. En un contexto de cambio climático, los abonos orgánicos refuerzan y protegen a las plantas e incrementa la fertilidad de los suelos.

*Milera, 2011.*

◆ La materia orgánica hace que los suelos sean más oscuros, lo que facilita un incremento térmico en primavera y menores variaciones de temperatura del suelo evitando los cambios bruscos, con mayor razón cuando se convierte en una cobertura permanente y/o se adiciona como acolchados, abonos verdes, entre otras.

*Sancllemente y Prager 2009, citado por Goñero Osorio, 2015.*

◆ Estudios realizados por Camacho (2011) en la zona altoandina de Bolivia, verificaron el efecto benéfico del compost sobre la fertilidad física, química y biológica de suelos agrícolas, sobre todo en el mejoramiento de la capacidad edáfica de almacenamiento del

agua (esto es particularmente importante en condiciones de estrés hídrico y sequía) y en el incremento de la cosecha de la papa, cultivo de seguridad alimentaria andina, sextuplicándose los rendimientos en relación al promedio nacional; también se comprobó la potencialidad del compost altoandino como alternativa de biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos, superando en efectividad al humus de lombriz.

*Camacho, 2011, citado por Gomero Osorio, 2015.*

◆ Incrementa la materia orgánica del suelo y repone elementos necesarios para las plantas como N, P, K, Mg, Ca, entre otros. Promueve la actividad microbiológica en el suelo. Mejora la estructura del suelo, y la retención del agua facilitando la absorción de agua y nutrientes para las plantas. Ayuda a controlar enfermedades y aumenta la capacidad de resistencia de las plantas frente a plagas, enfermedades y eventos climáticos extremos.

*FONCODES-PACC Perú 2014.*

#### EN BIOHUERTOS

Las evidencias apuntan a que las prácticas de diversificación de cultivos, uso de variedades más resistentes eventos climáticos extremos, asociación de cultivos, rotación de cultivos y aplicación de abonos orgánicos, aumenta la capacidad de resiliencia de los cultivos ante eventos climáticos extremos.

#### **Frente a condiciones de alta variabilidad climática y menor disponibilidad hídrica:**

◆ Existen diversas prácticas que permiten la resiliencia de los cultivos incluso en biohuertos tales como: la diversificación de cultivos, el manejo ecológico de plagas, el abonamiento adecuado, entre otras. En primer lugar, la introducción de nuevas especies cultivadas y variedades mejoradas de cultivos constituye una tecnología que apunta a reforzar la productividad, calidad, salud y valor nutritivo de la planta y/o la resiliencia del cultivo a las enfermedades, organismos de plaga y estrés ambiental. La selección de cultivos nuevos y cultivos mejorados incrementa la resistencia de las plantas a una variedad de tensiones que podrían ser causadas por el cambio climático. Estas tensiones potenciales incluyen el estrés hídrico y térmico, la salinidad del agua y el surgimiento de nuevas plagas. Cuando los agricultores solo trabajan con un tipo de cultivo, se exponen a altos riesgos en caso de eventos climáticos imprevistos que podrían impactar la producción agrícola severamente, como la emergencia de plagas y el ataque súbito de heladas o sequías.

*Clements, Haggar, Quezada, & Torres, 2013.*

◆ Los biohuertos son ricos en diversidad de especies de plantas y la biodiversidad del sistema agroecológico es la base del método natural o ecológico de control de plagas, pues mientras mayor sea la diversidad de especies enemigas naturales, menor será la densidad de la población de plagas. Cuando la diversidad de especies enemigas naturales disminuye, la población de la plaga aumenta. Esto es particularmente importante en contexto de cambio climático que puede exacerbar la aparición de plagas y enfermedades.

*Pesticide Action Network North America 2009, citado por Clements, Haggar, Quezada, & Torres, 2013.*

◆ Otras prácticas asociadas a la gestión del cultivo y manejo ecológico del suelo que crean condiciones favorables para la resistencia de los cultivos ante la alta variabilidad climática y los riesgos de plagas y enfermedades son: la selección de variedades más resistentes a eventos climáticos extremos y a las plagas; el uso de rotaciones del cultivo para aumentar la disponibilidad de nitrato en el suelo, y mejora su fertilidad creando condiciones favorables para plantas robustas que enfrentan mejor las plagas y enfermedades; sistemas de agrosilvicultura; uso de cultivos espaciados; cultivos intercalados y podas para crear condiciones desventajosas para las plagas; aplicación de abono orgánico para ayudar a mantener el pH y los niveles de nutrientes equilibrados; uso de humus, minerales coloidales e inoculantes de suelo para complementarlo; uso de compost cuyos microbios mejoran la absorción de agua e intercambio de aire; liberar insectos beneficiosos y proporcionarles un hábitat conveniente; y manejo de la densidad y estructura de las plantas para detener las enfermedades.

#### EN PASTOS CULTIVADOS

Las evidencias muestran que la práctica de conservación de pastos (henos o ensilado) para disponer de alimento para las crías en épocas de estiaje y/o sequía, el uso de variedades de pastos más resistentes y la asociación con variedades adaptadas, aumentan la capacidad de resiliencia ante riesgos climáticos.

#### **Frente a condiciones de alta variabilidad climática y menor disponibilidad hídrica:**

◆ Los pastos cultivados bajo riego permiten producir y conservar (en forma de heno o ensilado) alimento para el ganado durante todo el año, y asegurar alimento para el periodo de estiaje en que se produce escasez de pastos naturales; pero además su producción permite reducir la presión del pastoreo sobre la pradera natural en épocas secas, ayudando a su conservación, lo que a su vez es importante para conservar el agua. De esta forma eleva la productividad y mantiene al ganado con buena salud cuando los pastos son escasos. Esta técnica favorece la mejora de producción de carne, fibra y leche para incrementar los ingresos de la familia.

*FONCODES- PACC Perú, 2014.*

◆ Para que los pastos cultivados sean resilientes a los impactos que supone el cambio climático, se sugieren una serie de medidas que coinciden con las explicadas en la tecnología de biohuertos, con respecto al abonamiento, selección de especies resistentes, entre otras. Pero además están las prácticas de conservación de pastos como el ensilaje y la henificación.

*FONCODES,- PACC Perú, 2014.*

◆ El ensilaje es una práctica que se aplica para la conservación de



forraje producido durante la época de lluvias, para su distribución al ganado que se mantiene parcialmente con cortes diarios de forraje fresco en los sistemas de pastoreo cero en la temporada seca.

*Dube, 1995, citado por Titterton & Bareeba, 2001.*

♦ El proceso de henificación convierte un forraje verde y perecedero en un producto que puede ser almacenado en forma segura y transportado fácilmente sin riesgo de deteriorarse; al mismo tiempo, las pérdidas de materia seca y de nutrientes se limitan a un mínimo. Este proceso se basa en una reducción del contenido de humedad de 70-90 por ciento a 20-25 por ciento o menos.

*Suttie, 2003.*

♦ Para mejorar la alimentación y por ende, la productividad de las crianzas, es recomendable que los pastos cultivados se asocien con especies adaptables a la zona (*FAO, s.f.*). Esta afirmación se evidencia con un estudio sobre los comuneros de Condorama, provincia de Espinar en Cusco, quienes para mejorar la alimentación y la productividad de las crianzas de alpacas, realizaron la instalación de pastos cultivados en asociación con especies adaptables a la zona. Las principales fueron rye grass inglés (especie gramínea y perenne), el rye grass italiano (especie gramínea y bianual), el trébol blanco (especie leguminosa y perenne), el trébol rojo (especie leguminosa bianual) y la avena forrajera (gramínea transitoria). El rendimiento obtenido fue de 6 a 7 kg por m<sup>2</sup>, que en una yugada (3 300 m<sup>2</sup>) y en 1 hectárea significa un promedio de forraje por familia y por corte, de 45 Tm en el año (corte cada 3 meses con riego y cada 4 meses al secano). Esta actividad permitió el mejoramiento en peso de la carcasa y la calidad de la fibra.

*Vega, s.f.*

♦ La importancia de la asociación de pastos radica en que provee un alimento balanceado (proteína y carbohidratos), y esto se refleja en la mejora de la carne e incremento de la producción de leche en el ganado vacuno. Entre otras ventajas, la asociación: evita el timpanismo o empanzamiento del ganado por ser más digerible, permite mayor rendimiento de forraje (30 TM/corte/Ha) en comparación de alfalfa solo (15 TM/corte/Ha), en la siembra y/o establecimiento las gramíneas ayudan a establecer con facilidad a la alfalfa, evita la invasión de maleza, disminuye la erosión de los suelos, incrementa la producción de la leche en un 30 a 40 %.

*CARE, 2011.*



#### EN SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA

Las evidencias apuntan en la efectividad de esta práctica en el incremento de la infiltración de agua, la recarga de acuíferos y la mejora en la disponibilidad de agua.

#### **Frente a condiciones de alta variabilidad climática y menor disponibilidad hídrica:**

♦ Los sistemas de siembra y cosecha de agua, buscan favorecer el

incremento de la capacidad de retención y recarga hídrica en cabeceras de microcuencas. Articulan un conjunto de prácticas para captar agua de lluvias, a través de la habilitación y/o construcción de qochas (micro reservorios rústicos en depresiones naturales o en lagunas naturales), que permiten incrementar la infiltración, recargar los acuíferos y reducir escorrentías que producen erosión y pérdida de los suelos, mejorando con ello la disponibilidad de agua. Estos sistemas involucran acciones en tres áreas: i) el área tributaria o de escurrimiento, ii) el área de almacenamiento e infiltración y iii) el área de influencia aguas abajo de las qochas. Esta tecnología es considerada en sí misma como de adaptación al cambio climático.

*PACC Perú, 2014.*

♦ Estudios del IPEN (2014) y Pumayalli et al (2012) en microrepresas rústicas en la microcuenca Huacrahuacho en Canas, Cusco, han demostrado que estas, contribuyen en la recarga de las aguas subterráneas y manantiales.

*PACC Perú, 2014.*

♦ Los beneficios de esta tecnología se manifiestan principalmente en la recuperación de manantes aguas abajo, lo cual permite mantener la humedad de la pradera natural y disponer de agua durante el periodo de mayor escasez.

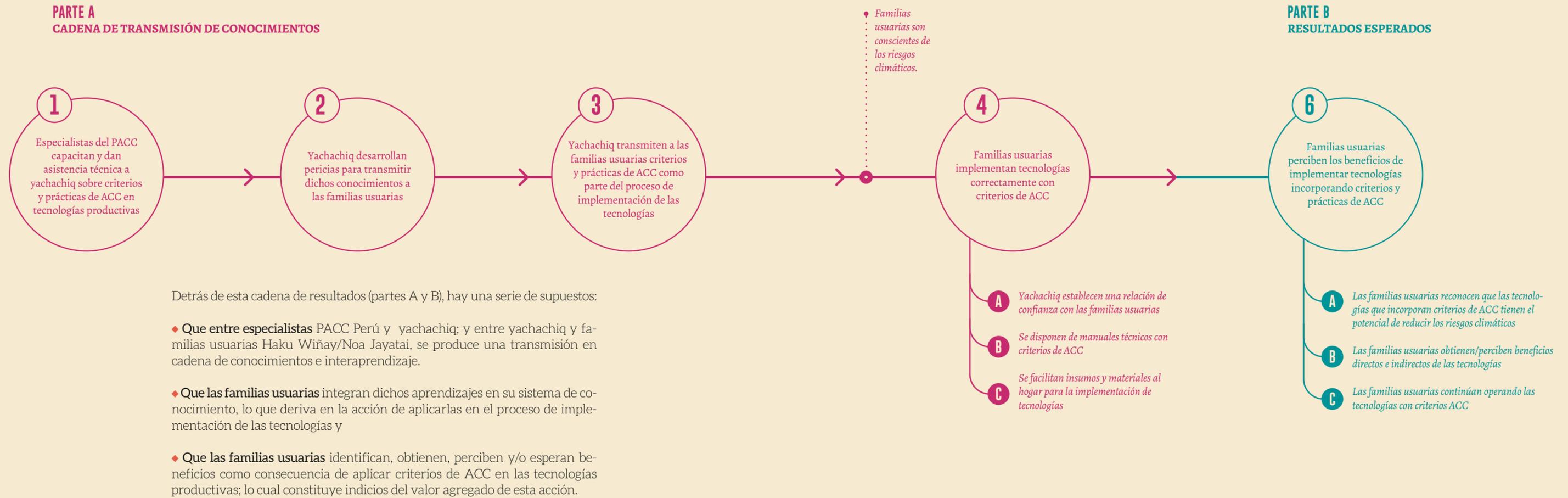
## Verificación del cumplimiento de la cadena de resultados y de supuestos que deriva en beneficios

En esta sección se analiza el valor agregado de la incorporación de criterios y prácticas de ACC en las tecnologías productivas promovidas por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, a través de la verificación del cumplimiento de la cadena de resultados y de supuestos, planteada al inicio de la cooperación FONCODES-PACC Perú, y que deriva en beneficios para las familias usuarias. Los principales insumos utilizados para este análisis han sido los estudios de casos de: familias usuarias y de yachachiq.

### **Entendiendo la cadena de resultados y supuestos**

La cadena de resultados grafica la lógica de incorporación de los criterios adaptativos en la implementación de tecnologías productivas promovidas por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai. Esta cadena presenta una serie de hitos y actividades que comprenden: la capacitación, la asistencia técnica, la implementación de las tecnologías y la obtención de beneficios por parte de las familias usuarias. Para fines analíticos se han ordenado en "partes" que guardan una relación funcional y temporal entre sí; quiere decir que si se cumple la parte A, entonces se cumple la parte B (ver figura 10).

**FIGURA 10.**  
CADENA DE RESULTADOS Y DE SUPUESTOS



Detrás de esta cadena de resultados (partes A y B), hay una serie de supuestos:

- ◆ **Que entre especialistas PACC Perú y yachachiq;** y entre yachachiq y familias usuarias Haku Wiñay/Noa Jayatai, se produce una transmisión en cadena de conocimientos e interaprendizaje.
- ◆ **Que las familias usuarias** integran dichos aprendizajes en su sistema de conocimiento, lo que deriva en la acción de aplicarlas en el proceso de implementación de las tecnologías y
- ◆ **Que las familias usuarias** identifican, obtienen, perciben y/o esperan beneficios como consecuencia de aplicar criterios de ACC en las tecnologías productivas; lo cual constituye indicios del valor agregado de esta acción.

**Ejecución y cumplimiento de la cadena de transmisión de conocimientos y de interaprendizaje**

En esta sección se analiza en detalle la ejecución y cumplimiento de la parte A de la cadena de resultados y supuestos, referida a la cadena de transmisión de conocimientos y de interaprendizaje entre tres tipos de actores: asesores técnicos del PACC Perú, yachachiq y familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai, para la incorporación de prácticas adaptativas frente al cambio climático en la implementación de las tecnologías agropecuarias (ver figura 11).

Para entender la ejecución de la cadena, a continuación se presenta un diagrama de procesos (ver figura 12) que muestra cómo se llevó a cabo la transmisión de conocimientos e interaprendizaje.

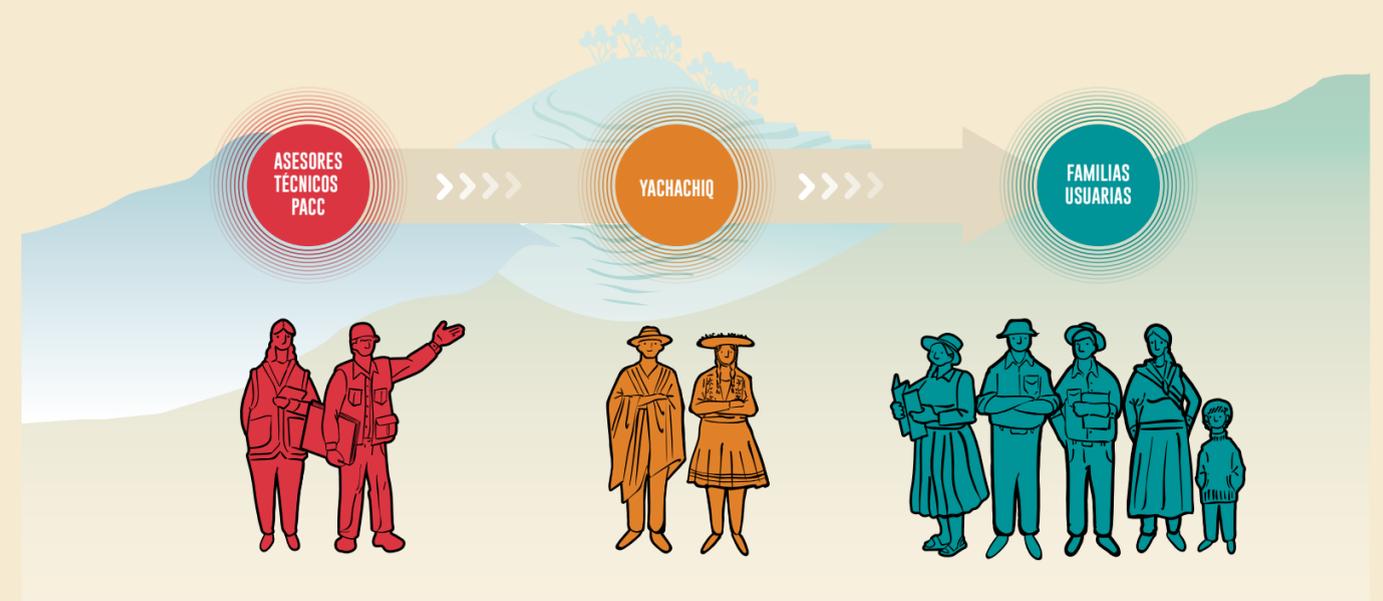
**LAS METODOLOGÍAS APLICADAS**

En la transmisión de conocimientos, se emplearon dos metodologías que tuvieron la virtud de poder adaptarse a la realidad rural de cada actor según su contexto. Estas metodologías se realizaron considerando las siguientes relaciones:

◆ **De asesor técnico a yachachiq**

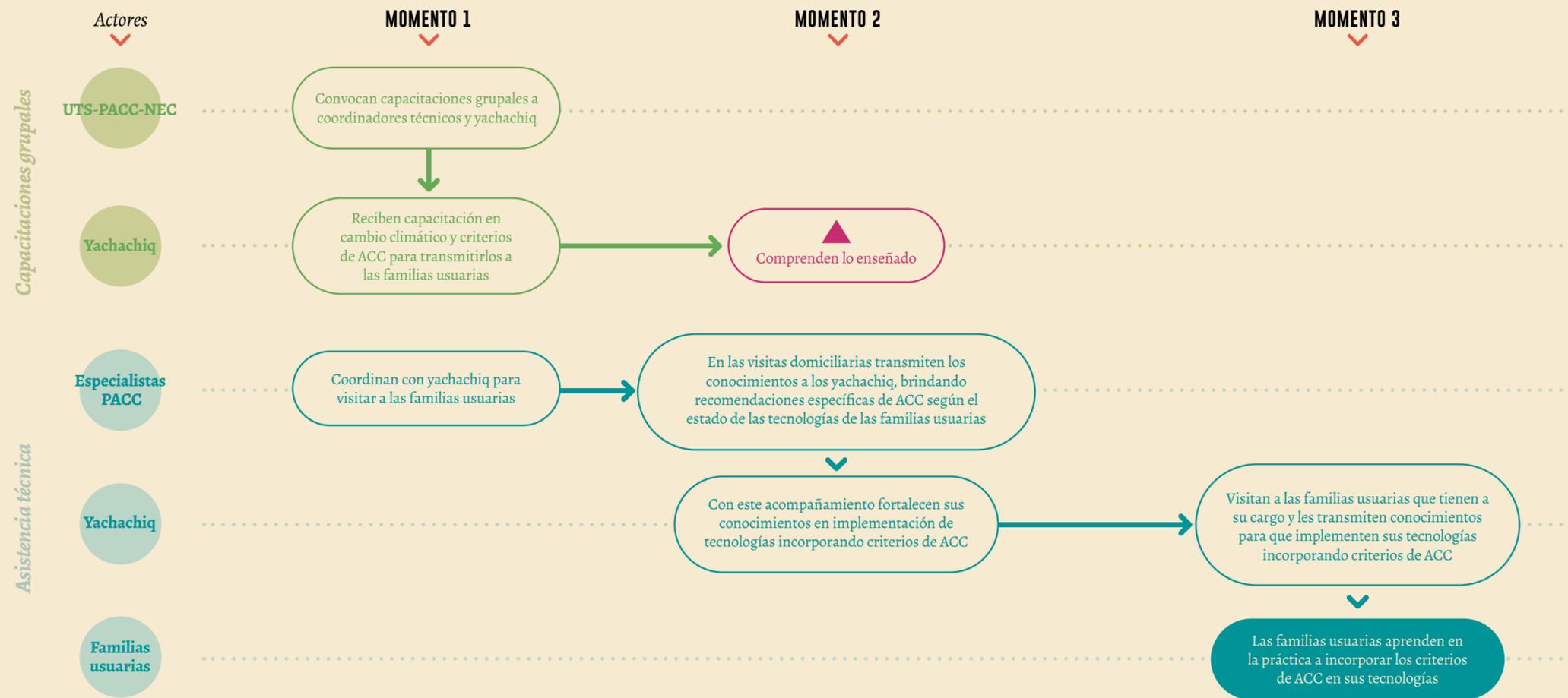
Los asesores técnicos, por experiencia de campo previa, emplearon una metodología de diálogo metódico (mayéutica) para la transmisión de cono-

**FIGURA 11.**  
SECUENCIA DE ACTORES EN LA CADENA DE TRANSMISIÓN



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 12. DIAGRAMA DE LOS PROCESOS DE TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTOS E INTERAPRENDIZAJE



Fuente: estudio de valor agregado.

Legenda: ▲ las acciones y/o resultados que si no se cumplen, la cadena no se desarrolla.



◀ 15 ▶

A Brigida le preocupa haber perdido parte de sus costumbres antiguas. "Sabemos que los 'abuelitos' respetaban a la Pachamama y ésta era generosa con ellos. Adoraban al sol; tenían agua".

-PÁG. 196-

cimientos a yachachiq, que consiste en realizar preguntas orientadas para que el otro (en este caso el yachachiq) descubra por sí mismo qué es lo que falta o cuál es el error en lo que están examinando. El asesor técnico desarrolla preguntas que generan "duda metódica" en el yachachiq y orientan sus respuestas, con el fin de que este último conceptualice el conocimiento (Ejemplo: ¿Qué le faltó/faltaba a la tecnología de la familia usuaria para que sea resiliente?). Esto se logra porque el asesor técnico apela a la experiencia del yachachiq, al sentido común que se genera en el ambiente de trabajo (la implementación de la tecnología en el predio de la familia usuaria) y a los conocimientos que fueron dados en las capacitaciones grupales (Schunk, 2012).

El beneficio es que los yachachiq conceptualizan el conocimiento y entablan una relación horizontal de confianza con el especialista PACC, lo que permite que puedan transmitir sus dudas sin temor al error.

#### ◆ De yachachiq a familia usuaria

La metodología de transmisión se fue generando en la relación entre yachachiq y familias usuarias. Esta adquirió una forma metodológica de aprendizaje de tipo "aprender-haciendo" <15>.

Esta metodología se diferencia de las demás porque desarrolla enseñanzas prácticas que se centran en la experiencia del sujeto (la familia

usuaria) generando un espacio de confianza en el que pueda expresar sus ideas, verbalizándolas y/o ejerciéndolas a modo de espejo para consigo mismo, para que así pueda generar una estructura mental en la que asocia experiencias, aprendizajes, ideas e intuiciones sobre la actividad a realizar. De esta manera, el lado lógico no se opone al intuitivo y el analítico no se opone al creativo, sino que generan una sinergia que en teoría debieran permitir un aprendizaje más alto que con una metodología tradicional de "yo enseño, tu aprendes" o una metodología moderna de simple "intercambio de experiencias y conclusiones" (Lesgold, 2001).

El yachachiq debe tener siempre presente cuál es la manera correcta de proceder e indicar las consecuencias de cuando no se procede correctamente. No obstante, el usuario debe sentirse en libertad de implementar la tecnología cuando el yachachiq no esté, a modo de prueba-error y así reforzar sus aciertos, disminuir sus errores, y desarrollar sus propios aprendizajes significativos (aquellos que dieron soluciones a problemas no previstos).

#### LOS MATERIALES DE APOYO

La transmisión de conocimientos contó con materiales de apoyo para fortalecer los aprendizajes. En ese sentido, se difundieron manuales técnicos entre los yachachiq y las familias usuarias. En las entrevistas realizadas, ambos reportaron que estos manuales les fueron de utilidad.

◆ A los yachachiq<sup>62</sup> les sirvió como guía para recordar algunas recomendaciones o datos durante la asistencia técnica que brindaban a las familias.

◆ A las familias usuarias les sirvió como material de consulta dentro de casa, lo cual facilitó la continuidad del aprendizaje y el repaso de contenidos específicos.

#### FACTORES QUE ACTUARON COMO LIMITANTES EN LA TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTOS

En el proceso de enseñanza se identificaron las siguientes limitaciones:

◆ **Dificultad para acceder a los hogares de algunas familias usuarias:** debido al difícil acceso y las distancias, la frecuencia de visitas de los yachachiq puede disminuir (en las entrevistas se identificó que algunas de las familias recibieron visitas una vez por semana y en otros casos una vez por mes).

◆ **Prioridades de la familia distintas al desarrollo agrícola:** se identificaron casos en que algunas familias tenían mayor interés por emplear su tiempo en el trabajo minero y otras actividades generadoras de ingresos como el comercio; por lo que tenían poco tiempo disponible para el yachachiq.

◆ **Rotación de yachachiq:** que hizo que en algunos casos se demore el fortalecimiento de una relación de confianza con las familias, factor importante para garantizar una efectiva transmisión de conocimientos.

#### CUMPLIMIENTO DE LA CADENA DE TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTOS

El cumplimiento de la cadena de transmisión de conocimientos genera un entorno favorable para que las familias usuarias incorporen criterios de ACC en sus tecnologías. Es por eso, que es clave verificar el cumplimiento de esta cadena. Para esta tarea se tomó en cuenta los resultados de las entrevistas

<sup>62</sup> Los manuales entregados a los yachachiq estuvieron en función a las tecnologías que desarrollaban las familias usuarias que tenían a su cargo.

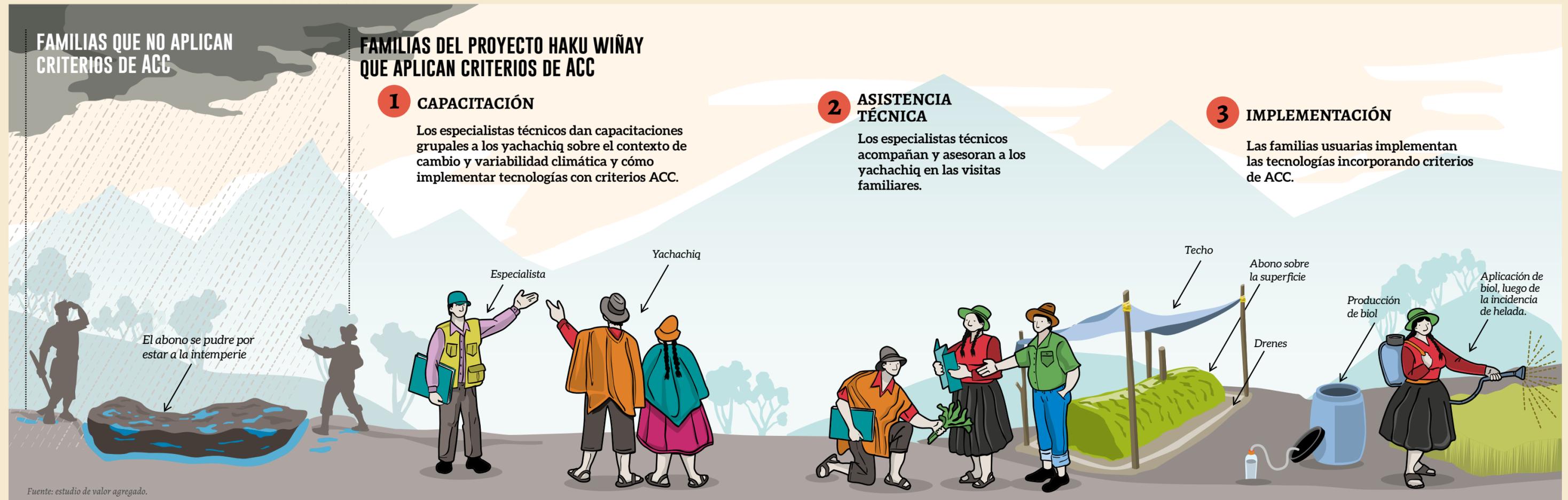
<sup>63</sup> Anexo 1: Estudio cualitativo de los indicios del valor adicional en los NEC Cotaruse y Ocongate en el marco de la intervención Haku Wiñay – PACC; disponible en [https://assets.helvetas.org/downloads/anexo\\_1\\_informe\\_valor\\_adicional\\_final.pdf](https://assets.helvetas.org/downloads/anexo_1_informe_valor_adicional_final.pdf)

realizadas al total de familias y yachachiq que participaron en los estudios de casos, y también las entrevistas realizadas a los especialistas del PACC Perú. Se presenta a continuación el total de familias usuarias entrevistadas en el estudio de casos por tipo de tecnologías que aplican (ver cuadro 16).

Luego de la verificación de los resultados de las entrevistas abiertas a especialistas del PACC Perú, de las entrevistas semi estructuradas a yachachiq, de las entrevistas estructuradas y semi estructuradas a familias usuarias, y de un análisis cualitativo descriptivo y discursivo, se observó que la cadena de transmisión de conocimientos se cumplió (ver cuadro 17): los especialistas del PACC Perú transmitieron conocimientos de ACC a los yachachiq, los yachachiq transmitieron estos conocimientos a las familias usuarias; y las familias usuarias implementaron los criterios de ACC en sus tecnologías y percibieron beneficios. Revisar el anexo 1<sup>63</sup>.

Así como se comprobó que las familias recibieron los conocimientos, con las entrevistas también se pudo comprobar que estas pudieron aplicar las tecnologías incorporando los criterios de acuerdo con las metodologías antes descritas. La figura 13 sintetiza la ejecución y cumplimiento de la cadena de transmisión, en el que se identifican las distintas etapas implicadas.

**FIGURA 13.**  
DE LO PERDIDO A LO GANADO



**CUADRO 16.** TOTAL DE FAMILIAS ENTREVISTADAS POR TECNOLOGÍA APLICADA

Estudio de casos	TOTAL DE FAMILIAS ENTREVISTADAS	TOTAL DE FAMILIAS QUE TRABAJARON CON TECNOLOGÍAS DEL HAKU WIÑAY/NOA JAYATAI			
		Riego por aspersión	Abonos orgánicos	Biohuertos	Pastos cultivados
	21	16	18	15	14

**CUADRO 17.** CUMPLIMIENTO DE TRANSMISIÓN POR ACTORES

	CUMPLIERON CON LA TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTOS ENTRE ASESOR TÉCNICO-YACHACHIQ-FAMILIA USUARIA			
	Riego por aspersión	Abonos orgánicos	Biohuertos	Pastos cultivados
Asesor Técnico de Ocongate (1 entrevistado)	✓	✓	✓	✓
Asesor Técnico de Cotaruse (1 entrevistado)	✓	✓	✓	✓
Yachachiq (9 entrevistados)	✓	✓	✓	✓
Familias usuarias (21 entrevistados)*	✓	✓	✓	✓

✓ La transmisión y recepción de criterios de ACC se cumplen



### Conciencia del cambio climático en las comunidades

Dentro del estudio de casos, se constató que las familias usuarias y los yachachiq reconocían los cambios en el clima que ocurrían en su entorno, con respecto a un pasado. Esto resulta importante de analizar, puesto que este reconocimiento puede fortalecer la adopción de las tecnologías con criterios de adaptación.

Sobre las percepciones generales del clima, los yachachiq y familias usuarias reportaron que:

- ◆ Las precipitaciones se retrasan. Cuando se dan, duran menos tiempo y son torrenciales.

- ◆ Las variaciones de temperatura son impredecibles; el calor y el frío son extremos.

- ◆ Los vientos son fuertes.

- ◆ El cambio climático provoca que los glaciares hayan disminuido y preocupa la disponibilidad futura del agua.

- ◆ La disponibilidad del agua ha disminuido.

Sobre las percepciones generales de los eventos climáticos extremos, los yachachiq y familias usuarias reportaron que:

- ◆ **Sequías:** se presencian veranillos y una disminución en la disponibilidad del agua que afecta los cultivos en calidad y cantidad.

- ◆ **Heladas:** se han prolongado, son más frecuentes e intensas, lo que provoca una menor producción agrícola, retarda el crecimiento de los pastos y el usuario tiene incertidumbre sobre la siembra de sus productos.

- ◆ **Granizadas:** ahora vienen acompañadas de nevadas y frío fuerte, lo que malogra los cultivos, dificulta la convivencia de la persona con su ambiente. Su presencia es irregular.

- ◆ **Lluvias intensas:** se presentan relámpagos que causan accidentes en la zona. Las lluvias suelen ser torrenciales y causan erosión en las laderas.

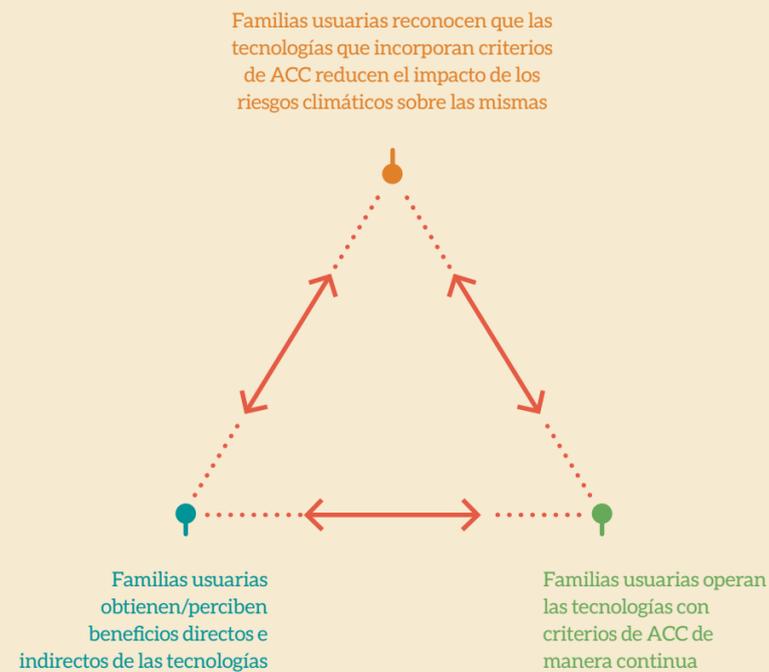


## Percepción de los beneficios de la incorporación de criterios y prácticas de ACC en tecnologías productivas impulsadas por el Haku Wiñay / Noa Jayatai

Una vez comprobado que la parte A de la cadena de resultados se cumplió, se analizaron los resultados de la parte B. Los supuestos considerados fueron que si se cumplen los resultados de la parte A (cadena de transmisión de conocimientos e interaprendizaje), se desarrolla la parte B de la cadena (percepción de beneficios por parte de las familias usuarias, lo que proporciona evidencias y/o indicios del valor agregado de la incorporación de criterios y prácticas de adaptación al cambio climático en las tecnologías productivas).

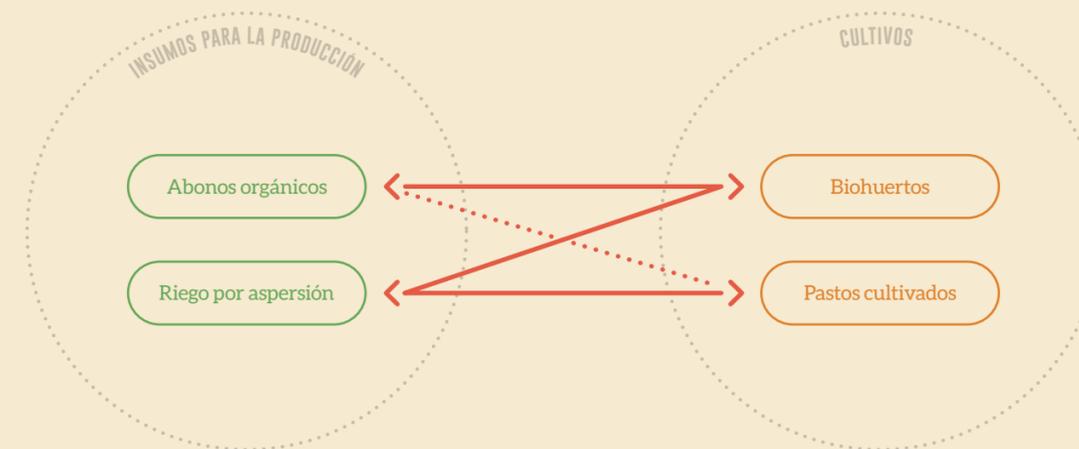
Este análisis se realizó en base a las entrevistas del estudio de casos de familias (21 entrevistados). Cada familia usuaria tiene una valoración de la realidad diferente y en consecuencia, priorizaron el contenido de sus testimonios de una manera particular, esto incluye los beneficios que percibieron de incorporar prácticas de adaptación al cambio climático en las tecnologías productivas, los que en muchos casos no se diferencian de los beneficios que trae la adopción de la tecnología en sí<sup>64</sup>. Al encontrar com-

**FIGURA 14.** HITOS QUE MARCAN LOS INDICIOS DEL VALOR AGREGADO



Fuente: estudio de valor agregado.

**FIGURA 15.** RELACIÓN ENTRE TECNOLOGÍAS



Fuente: PACC Perú

<sup>64</sup> Por ejemplo, hay algunas familias que valoran la aplicación de criterios de ACC en sus biohuertos porque les da una dieta variada con hortalizas de mayor calidad, mientras que otros valoran el incremento de la producción de éstas; sin que una valoración contradiga a la otra.

<sup>65</sup> Cabe recordar que la entrevista tuvo un carácter cualitativo y no buscó comprobar cuántas cumplen y cuántas no con alguna acción específica, solo su percepción y valoración sobre su experiencia en la cadena de transmisión y los beneficios. Además, las familias usuarias seleccionadas fueron familias emblemáticas que pudieron implementar las tecnologías con los criterios de ACC.

plementariedad en sus testimonios, se realizó un análisis integrado. Un aspecto identificado es que la manifestación de los beneficios se transmite a lo largo de las entrevistas y no únicamente en la respuesta a la pregunta relativa sobre qué beneficios observa. Por estas razones, cuando se habla de familias usuarias, se remite en general en un sentido cualitativo y no cuantitativo, a aquellas familias usuarias que en diferentes niveles relacionan su experiencia con la implementación de tecnologías, incorporan criterios de adaptación y dan indicios de continuar con la tecnología<sup>65</sup>.

Para analizar los indicios del valor agregado de incorporar criterios y prácticas de adaptación al cambio climático en las tecnologías productivas, desde la percepción que tienen las familias usuarias respecto a los beneficios que se obtienen de ello, se evaluaron los tres hitos de la cadena de resultados esperados (parte B). Estos hitos, que se relacionan entre sí (ver figura 14), son producto de la cadena de transmisión de conocimientos y de la implementación de tecnologías incorporando criterios de ACC.

Bajo esta interrelación, las familias usuarias pueden: i) reconocer que las tecnologías que incorporan criterios de ACC tienen el potencial de reducir el impacto de los riesgos climáticos sobre las mismas; ii) observar y/o percibir beneficios de las tecnologías aplicadas; iii) proporcionar visos de continuidad en la ejecución de estas tecnologías, en función de los beneficios obtenidos, percibidos u esperados y de la valoración positiva de los criterios de ACC.

Cabe recordar, que el estudio de casos se enfocó en cuatro tecnologías implementadas por las familias usuarias y que están articuladas entre sí (ver figura 15). La tecnología de riego por aspersión provee agua para los biohuertos y para los pastos cultivados; los abonos orgánicos < 16 > son aplicados en los biohuertos y en algunos casos también en los pastos cultivados. Su correcto funcionamiento en un contexto de cambio climático y variabilidad climática, depende de cómo estas se adapten en su implementación y/u operación; así se podrán asegurar sostenibilidad en los beneficios para las familias usuarias. En el estudio de casos, se observa que las familias usuarias reconocen que los beneficios de sus tecnologías serán sostenibles con la aplicación de los criterios de adaptación.



◀ 16 ▶  
La tecnología de los biohuertos se complementa con la producción de abonos orgánicos.

-PÁG. 12-



### Análisis de los beneficios que conlleva el uso de las tecnologías prioritizadas

El análisis de los resultados de las entrevistas efectuadas a las familias usuarias, en las que se basó este estudio, siguió una lógica deductiva. Esto quiere decir, que al verificarse el cumplimiento adecuado de un resultado, se espera que se cumpla el siguiente. Por ejemplo, si la familia recibe asesoría sobre criterios y prácticas de ACC, entonces se espera que las aplique. Si reporta que las aplica, se espera observar algún tipo de beneficio. En estas entrevistas, se identificó cómo se transmitieron los criterios de ACC, cómo los incorporaron en sus tecnologías y por último, se interpretó y analizó sus manifestaciones para identificar los beneficios<sup>66</sup>.

El beneficio se define como todo hecho objetivo o subjetivo que tiene el potencial de mejorar la calidad de vida de la familia usuaria y/o su territorio. Los beneficios tienen la particularidad de añadir uno o varios valores a la familia usuaria que antes no poseía, sea por sentido de necesidad, ausencia material o simple experiencia de mejoría.

### Tipos de beneficios

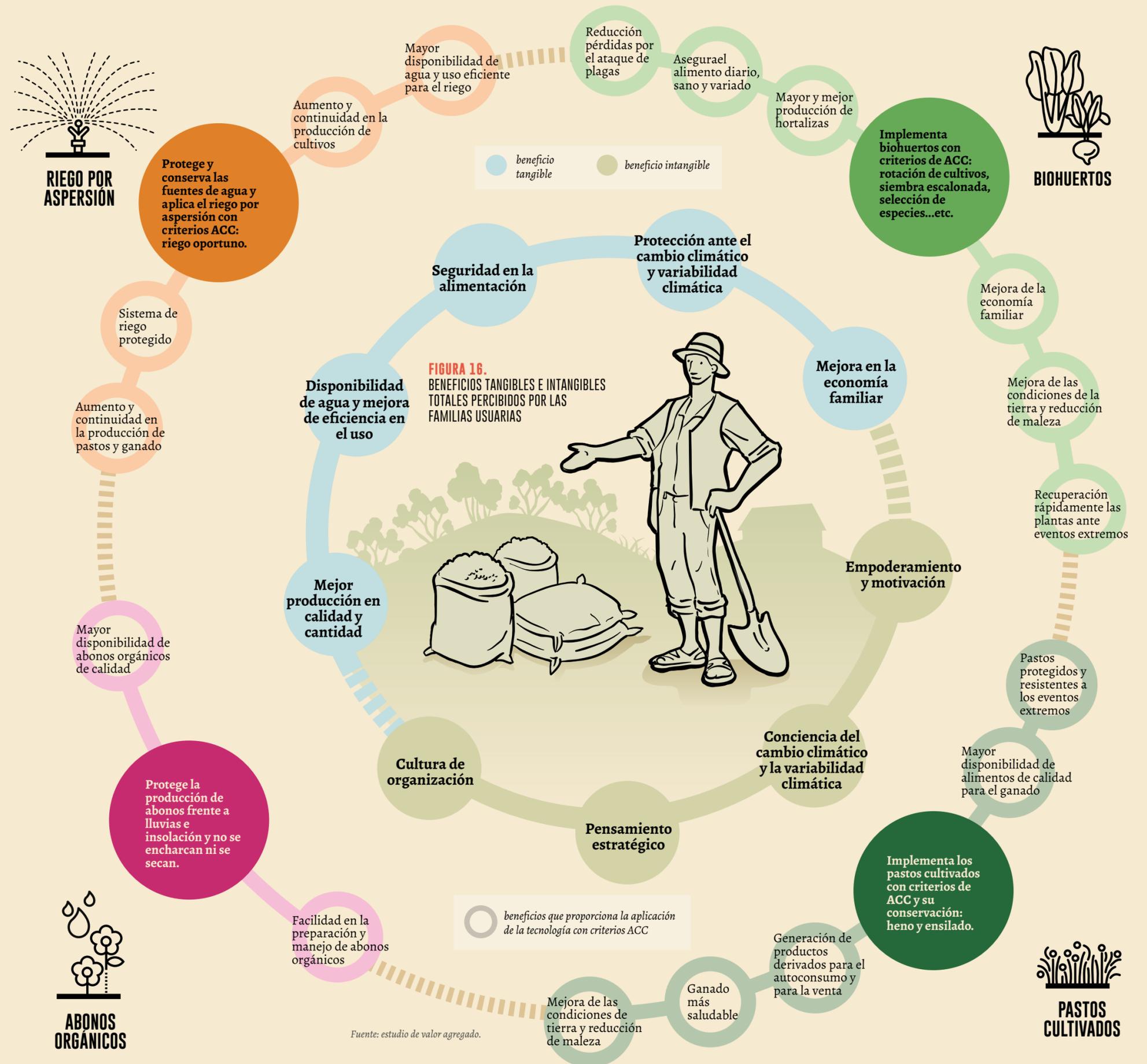
Los beneficios que se encontraron a lo largo del estudio tienen una dimensión tangible y otra intangible<sup>67</sup>. Los beneficios tangibles se relacionan más a consecuencias (resultados) directos de la implementación de las tecnologías incorporando los criterios de ACC. Mientras que los beneficios intangibles se relacionan más al desarrollo/incremento de capacidades en las familias usuarias para el mantenimiento de las tecnologías, incluyendo los criterios de ACC en estas. Ambos tipos de beneficios tienen sus propias particularidades (atributos) que los definen a sí mismos. Estos se pueden conglomerar en beneficios actuales y futuros (esperados).

A continuación, la figura 16 sintetiza el conjunto de beneficios tangibles e intangibles interpretados desde las percepciones transmitidas por las familias usuarias. Se observa cómo la secuencia de acciones desencadena diversos beneficios específicos por cada tecnología, lo que se convierten en beneficios tangibles e intangibles para el usuario (parte central del gráfico). Por otro lado, también es posible observar que cada tecnología se relaciona con otra, reafirmando que tanto riego como abonos orgánicos tienen un rol protagónico, ya que proporcionan insumos para que las otras tecnologías se desarrollen adecuadamente.

### Beneficios tangibles

Los beneficios tangibles se pueden definir como plus valores relativos a hechos y circunstancias objetivas (observables). Proviene de la correcta implementación y desarrollo de la tecnología<sup>68</sup>, lo que incluye los criterios de ACC<sup>69</sup> y en algunos pocos casos son específicos a los criterios de ACC en sí mismos. A continuación se presenta un listado de beneficios tangibles encontrados en las entrevistas a familias usuarias del estudio de casos.

- Aumento en la cantidad de producción de pastos cultivados y hortalizas.
- Recuperación rápida de las plantas ante eventos climáticos extremos.
- Mejora del follaje de los pastos, cultivos y hortalizas.
- Ahorro de agua.
- Genera ingresos adicionales por la venta y ahorros de los excedentes.
- Mejora en la economía familiar.



<sup>66</sup> Hay beneficios que las familias usuarias logran identificar explícitamente, así como otros que no los reportan, pero aparecen en sus entrevistas.

<sup>67</sup> La valoración de qué beneficio es mejor que otro, escapa de los límites del estudio.

<sup>68</sup> Se hace hincapié en que la continuidad de la tecnología y sus beneficios en un contexto de cambio climático, dependen de que se le incorporen criterios de ACC.

<sup>69</sup> Los criterios de ACC.

- ♦ Riego eficiente y aumento del área de riego (o de cultivo).
- ♦ Incremento en la disponibilidad de alimento para animales.
- ♦ Ganado saludable.
- ♦ Incremento en la producción de alimentos como leche y quesos.
- ♦ Sistema de riego protegido de insolación, heladas y altas temperaturas.
- ♦ Cultivos protegidos resistentes a plagas.
- ♦ Mejora en la producción de compost.
- ♦ Mejora de las condiciones de la tierra.
- ♦ Reducción de malezas.
- ♦ Alimentación sana y variada.

Los beneficios tangibles, que reportaron las familias usuarias, se agruparon en cinco categorías.

♦ **Protección ante cambio climático y variabilidad climática:** las familias usuarias consideran la práctica de proteger el funcionamiento de sus tecnologías y su producción ante eventos extremos y variaciones climáticas como un beneficio en sí mismo. Esto puede observarse en la práctica de aplicación de biol luego de un evento climático extremo, así como en otros criterios de ACC.

♦ **Seguridad en la alimentación:** son los beneficios relacionados a una mayor y mejor alimentación de la familia usuaria. Puede deberse al incremento y mejora de sus hortalizas, pastos, ganado y derivados.

♦ **Economía familiar:** son los beneficios relativos a una mejora monetaria en la familia. Puede deberse a un excedente en la producción o cambios en la conducta de gasto.

♦ **Disponibilidad del agua y eficiencia en el uso:** son los beneficios relativos a la conservación del sistema hídrico, tanto aguas arriba como en el riego dentro del predio.

♦ **Producción (cantidad y calidad):** son los beneficios relativos al incremento y mejora de la producción agrícola (hortalizas, pastos y otros cultivos).

#### PROTECCIÓN ANTE CAMBIO CLIMÁTICO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA

*Tecnologías que intervienen directamente según percepción de las familias usuarias: riego por aspersión, abonos orgánicos, biohuertos, y pastos cultivados.*

Se observa que las familias son conscientes de los efectos negativos que el cambio y variabilidad climática puede tener sobre el funcionamiento de sus tecnologías y sobre la producción asociada al uso de las mismas. Por ello, para las familias usuarias, el hecho de realizar prácticas de protección, provee un beneficio en sí mismo. Estas se han dado a nivel del sistema hídrico, de las tecnologías y la producción.

En lo que respecta a la protección del sistema hídrico, las familias protegen sus manantes con cercos vivos de especies nativas para impedir el acceso de ganado a dichas fuentes, esperando que en un futuro próxi-

“SÍ, ES IMPORTANTE PARA EVITAR PERDER LOS PASTOS NATURALES. LOS PASTOS NATURALES CUIDAN EL AGUA, MANTIENEN SU CAUDAL. AL REALIZAR LAS PRUEBAS SE SABE QUE LAS PLANTAS NATIVAS MANTIENEN EL CAUDAL DE LOS MANANTES”.

Juan Condori  
Ocongate (Cusco).

<sup>70</sup> Percepciones que tienen asidero en evidencias técnicas recopiladas y que se presentan en este mismo documento; como que: la aplicación de abonos orgánicos aumenta la capacidad de resiliencia de los cultivos ante eventos climáticos extremos, mejora la capacidad de los suelos de absorber agua y mantener humedad, y aumenta la capacidad de resistencia a plagas.

<sup>71</sup> La dieta variada es producto de la diversificación y asociación de cultivos, práctica cuyas evidencias técnicas apuntan a que genera mayor resiliencia ante riesgos del clima.

mo haya una mayor disponibilidad del agua. Este tipo de protección, aunque es un medio para alcanzar un beneficio, es percibida como un beneficio en sí.

La protección de los activos que hacen parte de las tecnologías, conlleva beneficio en sí mismo en la percepción de las familias. Por ejemplo:

♦ La práctica de enterrar los tubos de PVC de los sistemas de riego, donde el beneficio que las familias identifican es la protección de estos activos del deterioro que puede producir la fuerte insolación.

♦ La adecuada orientación al sol de los biohuertos y la elaboración de abonos sobre la superficie con drenes y techo, para evitar que se sequen y se encharque.

En lo productivo, el criterio de aplicar biol a hortalizas (en menor medida a pastos) durante las mañanas y luego de heladas y granizadas, es percibido como uno de los mayores beneficios en las tecnologías de abonos orgánicos-biohuertos. Gracias a ello, disminuyó las pérdidas y mejoró la calidad de la producción ante estos eventos extremos.

La prevención del daño o el evitar pérdidas, se configura en sí mismo en un beneficio desde la percepción de las familias. Por último, se infiere con esto que posiblemente las familias continúen con dichas prácticas.

#### SEGURIDAD EN LA ALIMENTACIÓN

*Tecnologías que intervienen directamente según percepción de las familias usuarias: abonos orgánicos, biohuertos y pastos cultivados.*

Una de las preocupaciones mayores de las familias usuarias es alimentar a su hogar. En las entrevistas, señalan que con la implementación de biohuertos y abonos orgánicos, ahora disponen de más alimentos y mayor variedad para su dieta diaria.

Señalan que con la aplicación de criterios de ACC ahora se evita que sus abonos orgánicos se pudran. Consideran que las hortalizas tienen un mejor sabor y que logran mayor producción de estas y de los pastos. En el caso de las hortalizas, esa mayor producción, la relacionan con la aplicación de compost y biol; y en el caso de los pastos, con el corte y también con la aplicación de biol, lo que deriva en más leche y queso para el hogar<sup>70</sup>.

“SÍ, AHORA SE TIENE SEGURA LA ALIMENTACIÓN, HAY MÁS COMIDA VERDE TODOS LOS DÍAS”.

Ferminia Atahua  
Cotaruse (Apurímac).

“SÍ, HA MEJORADO BASTANTE, AHORA TENGO TODO PARA LA OLLA”.

Nicolás Yana  
Cotaruse (Apurímac).

Respecto al incremento de alimentos, las familias señalan que tienen mayor seguridad sobre lo que van a comer, ya no solo en el día, sino en los días subsiguientes. Comentan que esta nueva situación les genera una mayor tranquilidad (una posible interpretación es que su estrés relativo a proveer alimentos, disminuye). Esta percepción de seguridad en su alimentación se refuerza con una valoración positiva sobre la dieta variada que ahora tienen en el hogar.<sup>71</sup>

“SUS HOJAS DE LAS PLANTAS CRECEN RÁPIDO Y MEJOR, CUANDO NO APLICAS BIOL SE SECA EL PASTO Y CUANDO CAE LA GRANIZADA APLICAS BIOL, SE RECUPERA RÁPIDO”.

Julio Quispe  
Cotaruse (Apurímac).

Por último, al reconocer las familias que con los criterios de ACC hay un incremento y una mayor variedad de alimentos; se infiere que siendo percibidos estos elementos como beneficios, querrán que continúen; lo que hace probable que sigan implementando las tecnologías con los criterios de ACC.

#### ECONOMÍA FAMILIAR

*Tecnologías que intervienen directamente según percepción de las familias usuarias: biohuertos y pastos cultivados.*

Las familias usuarias reconocen que su situación económica ha mejorado, que han incrementado sus ingresos monetarios. Debido principalmente a que tienen productos para vender en el mercado.

Resaltan que con la producción de pastos cultivados incorporando criterios de ACC, tienen más y mejor pasto para alimentar su ganado, lo que disminuye la muerte de sus animales y los vuelve más saludables; y como consecuencia, se incrementó la producción de derivados como leche y quesos. Precisan también que la incorporación de criterios de ACC en biohuertos ha permitido un incremento en la producción de hortalizas.

Esto ha generado que además de satisfacer con dicha producción sus necesidades alimentarias, gocen de un excedente de productos que son llevados y vendidos en el mercado local, y que les permite monetarizar su economía familiar e incrementarla. Con ello, su economía tiene el potencial de dinamizarse (sea ahorrando o asumiendo otros consumos).

Finalmente, el hecho de que las familias reconozcan una mejoría en su economía por la implementación de tecnologías que incorporan criterios de ACC, hace factible suponer que continúen con este ciclo.

#### DISPONIBILIDAD DEL AGUA Y EFICIENCIA EN EL USO

*Tecnologías que intervienen directamente según percepción de las familias usuarias: riego por aspersión.*

Las familias usuarias que realizan actividades de conservación y protección en las áreas ubicadas aguas arriba de su fuente de agua, perciben que realizar dichas actividades les ayudará a tener una mayor disponibilidad de agua en un futuro próximo (beneficio futuro)<sup>72</sup>. Por otro lado, consideran que aplicar el riego por aspersión tal como les enseñó el yachachiq, les permite un uso eficiente del agua y genera un beneficio presente, (resaltan el criterio de riego en momentos oportunos)<sup>73</sup>.

Perciben que al haber incorporado un conjunto de prácticas como la protección de los manantes con cercos vivos de cultivos nativos; y aplicar el riego

**“HA MEJORADO LA CANTIDAD DE LECHE Y CUENTAN CON MÁS INGRESOS PARA LA EDUCACIÓN DE SUS HIJOS”.**

**Juan Condori**  
*Ocongate (Cusco).*

**“SI, MANEJA LOS PASTOS DE MANERA CORRECTA CON ANDENERÍAS, ALCANZA PARA ALIMENTAR SUS VACAS, AHORA YA NO PIERDEN EL PASTO COMO ANTES. HA MEJORADO LA CANTIDAD DE LECHE Y CUENTAN CON MÁS INGRESOS PARA LA EDUCACIÓN DE SUS HIJOS”.**

**Jacinto Huanca**  
*Ocongate (Cusco).*

**“CRECEN PLANTAS BUENAS CON FUERZAS, SIN ABONO LA PAPA Y EL MAÍZ SALE CHIQUITO Y FLAQUITO”.**

**Luz Jesús Cucchi**  
*Cotaruse (Apurímac).*

**“...HA APRENDIDO A SELECCIONAR PASTOS MÁS RESISTENTE A LAS HELADAS Y GRANIZADAS. AHORA CUENTA CON MÁS PASTOS PARA SUS VACAS. GRACIAS A LAS ENSEÑANZAS Y AL PASTO, AHORA PRODUCE MÁS CANTIDAD DE LECHE Y REALIZA QUESOS...”.**

**Sonia Yucra**  
*Ocongate (Cusco).*

**“SI, SE VA A MEJORAR LA CANTIDAD DE AGUA, SI NO SE HACE NADA SE PIERDE”. “EL AGUA SE MANTIENE Y REAPARECERÁN MANANTES QUE YA SE ESTABAN SECANDO”.**

**Nicolás Yana**  
*Cotaruse (Apurímac).*

**“SI, MÁS Y MÁS VA DISMINUIR EL AGUA, SI VAS A REGAR POR GRAVEDAD EL AGUA NO VA ALCANZAR. CON RIEGO POR ASPERSIÓN SE AHORRA AGUA...”.**

**Ferminia Atahua**  
*Cotaruse (Apurímac).*

en momentos oportunos, hace que tengan una mayor disponibilidad de agua en comparación con periodos anteriores donde no hubo intervención del Haku Wiñay/Noa Jayatai-PACC Perú. No hay una distinción clara en las percepciones de las familias entre mayor disponibilidad y uso eficiente del agua. Lo importante es que ya de por sí, las familias consideran que hay un beneficio ligado a la disponibilidad del agua al incorporar criterios de ACC.

Algunos de los comentarios recogidos son referidos a que “ahora se puede regar más áreas y con poca agua” y que esta tecnología que incorpora criterios y prácticas de ACC (riego por aspersión), “ayudará a enfrentar al cambio climático”.

Se infiere que al haber una valoración positiva hacia la tecnología riego por aspersión y percibir como beneficio el disponer de más agua debido a la incorporación o complementación con prácticas de ACC; existe el potencial de que las familias usuarias sigan con el ciclo de implementación de la tecnología con dichas prácticas.

#### PRODUCCIÓN (CANTIDAD Y CALIDAD)

*Tecnologías que intervienen directamente según percepción de las familias usuarias: abonos orgánicos, biohuertos y pastos cultivados.*

Las familias usuarias señalan que se incrementó y mejoró la producción de hortalizas, pastos y ganado, tanto en cantidad como en calidad.

Reconocen que la aplicación de ciertos criterios de ACC hace posible que la producción no disminuya por el impacto de los eventos climáticos extremos. El criterio de aplicar biol oportunamente es considerado como una de las principales medidas que logra disminuir la vulnerabilidad de sus biohuertos y pastos ante heladas y granizadas. Otros criterios que son valorados porque aumentan la cantidad y calidad de la producción son: la aplicación de compost en siembra y en el aporque; la incorporación de

abonos orgánicos en la roturación y la selección de pastos más resistentes para la alimentación de su ganado.

Se infiere que al percibir como beneficios el aumento y mejora de la producción tanto en cantidad y calidad, se hace factible la posibilidad de que continúen implementando tecnologías (en especial la de abonos orgánicos) incluyendo las prácticas de ACC; y así continuar con el ciclo de mejora e incremento de su producción agrícola.

#### Beneficios intangibles

Los beneficios intangibles son aquellos hechos que impactan en la subjetividad de las familias usuarias y que añaden valor en la orientación de sus acciones. Se identifican cuando las personas muestran conducta fortalecida o generada en el proceso de implementar tecnologías que incorporan criterios de ACC.

<sup>72</sup> Percepciones consistentes con información técnica que proporciona evidencias respecto a la efectividad de esta práctica para la conservación de las fuentes de agua, incremento de la infiltración, aumento de la recarga de acuíferos y mejora en la disponibilidad de agua.

<sup>73</sup> Las evidencias técnicas apuntan a que la tecnología de riego por aspersión incrementa la eficiencia en el uso de agua de riego, importante en contexto de cambio climático por los cambios en los patrones de precipitaciones y situación de stress hídrico en muchas áreas del país. De otro lado, los momentos oportunos hacen referencia también a su aplicación ligada a atenuar el impacto de eventos climáticos en los cultivos (heladas).

A continuación se presenta un listado de beneficios intangibles, inferidos de las entrevistas a las familias usuarias que participaron del estudio de casos:

- Capacidad para agruparse con otras personas e instituciones, para realizar acciones que mejoran su sistema agrícola.
- Capacidad para implementar tecnologías incorporando criterios de ACC de manera autónoma.
- Tener una visión sobre un futuro mejor y planear metódicamente sus acciones para alcanzarlo.
- Autoconfianza relativa a sus acciones agrícolas.
- Mayor conciencia sobre los efectos del cambio climático y variabilidad del clima.

Estos beneficios intangibles, inferidos a partir de las entrevistas a familias usuarias, se agruparon en cuatro categorías:

- ♦ **Conciencia del cambio climático:** se manifiesta a través de sus conocimientos en materia del clima, y afán e interés por adaptar sus medios de vida a los efectos del cambio climático.
- ♦ **Empoderamiento:** se refiere a la autonomía y voluntad para tomar decisiones que impactan sobre sus vidas.

- ♦ **Pensamiento estratégico:** referido a la planificación de acciones para alcanzar algún tipo de finalidad.

- ♦ **Cultura de organización:** referida a la manifestación de algún tipo de voluntad para asociarse.

#### CONCIENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Las familias usuarias entrevistadas en el estudio de casos son conscientes de los cambios climáticos y variabilidad del clima.

En las capacitaciones grupales y la asistencia técnica para la implementación de las tecnologías incluyendo los criterios y prácticas de ACC, las familias usuarias complementaron sus conocimientos respecto a los cambios en la variabilidad del clima y los eventos climáticos extremos. De esta manera, las familias fueron asimilando que el contexto de cambio climático en el que viven y en el que se encuentran sus medios de vida es una realidad objetiva y progresiva, y no solo una percepción (subjetiva) de la que no tenían certeza el por qué se daba y si es que continuaría como tal o volvería a un equilibrio similar al de 10 a 15 años atrás. Así lo manifiestan en las entrevistas cuando se les pregunta sobre el cambio climático.

En resumen, las percepciones que tenían sobre los cambios en el clima, se han transformado en conocimiento (saberes ordenados y verificados). Tienen una mayor conciencia sobre lo que sucede en términos ambientales y productivos en su localidad. Aceptan su

“LOS ANIMALES SE ESTÁN ENFERMANDO MÁS QUE ANTES. LAS VACAS PAREN EN CUALQUIER ÉPOCA SOBRE TODO CUANDO NO HAY PASTO, POR ESO LAS VACAS SE ENFERMAN, LAS CRÍAS NO SE ALIMENTAN BIEN Y HAY VECES QUE SE MUEREN. LA PRODUCCIÓN DE PAPA HA DISMINUIDO, PESE A QUE SE HA HECHO EL ESFUERZO DE COMPRAR ABONO FOLIAR. EL SOL AFECTA EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS. ANTES SE PODÍA PRODUCIR SIN MUCHO ABONO, AHORA SOBRE TODO EN TEMPORADA DE HELADAS TENEMOS QUE APLICAR BIOL”.

*Maximiliana Huaraca  
Cotaruse (Apurímac).*

“ANTES TRABAJABA MUY POCO Y CON MUCHO MIEDO, PRODUCÍA COMPOST SIN TECHO Y SE PUDRÍA”.

*Rosa Huillcaya  
Cotaruse (Apurímac).*

“SI. YA VAMOS A TENER MÁS VEGETACIÓN QUE NOS VA A CUBRIR DEL VIENTO Y VA A MEJORAR EL CLIMA, AQUÍ ESTAMOS A 3500 M”.

*Luis Huamani  
Cotaruse (Apurímac).*



◀ 17 ▶

*Julio Quispe ha sido parte del grupo de agricultores que han habilitado tres nuevas qochas en Cellopampa (Apurímac). Ahora disponen de agua hasta finales de octubre y han recargado el acuífero de la zona.*

-PÁG. 36-

◊ ◊

entorno y buscan medidas adaptativas para disminuir la vulnerabilidad de sus medios de vida; en este caso, incorporar criterios de ACC a sus tecnologías.

#### EMPODERAMIENTO

En las entrevistas, las familias usuarias denotan tener confianza sobre la utilidad de las tecnologías, los criterios de ACC y los beneficios tangibles de ambos. Además, resaltan que ya están implementando tecnologías incorporando prácticas de ACC, sin ayuda de los yachachiq.

Esa confianza en la implementación sin ayuda de externos, son indicios de un nivel de empoderamiento. Pero, son pocas las familias en donde el empoderamiento es ya significativo (ponen en acción el conocimiento asimilado, aplican los criterios y prácticas de ACC, tienen una acción libre sin ayuda del yachachiq, y tienen auto-confianza para continuar realizándolas).

Otro de los beneficios intangibles derivados del empoderamiento, es que las familias usuarias manifiestan que ahora trabajan con menores complicaciones e incertidumbre. Esto permite mayor posibilidad que se eleve la calidad de su trabajo agrícola y posiblemente motive a seguir con las tecnologías y las prácticas de ACC.

#### PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

A través de las entrevistas, se observa indicios de que las familias usuarias desarrollaron un pensamiento estratégico. Es decir que no solo están orientando sus acciones por tradición, experiencia o sugerencias; sino que estas acciones se han fortalecido de manera metódica para conseguir fines concretos.

Para el caso estudiado, estas acciones metódicas se dan por ejemplo, en el momento de planificar y/o aplicar criterios o prácticas de ACC con la finalidad de proteger su producción y tecnologías ante los peligros climáticos. Esto se asocia además, a un pensamiento analítico en tanto las familias usuarias identifican la cadena de valor existente entre las acciones que realizan y los beneficios que obtienen.

#### CULTURA DE ORGANIZACIÓN

Las familias usuarias participan de organizaciones comunales, lo que constituye un activo social latente para enfrentar temas que requieren una gestión colectiva. Al respecto, algunas familias entrevistadas manifestaron la importancia de organizarse para tener una mejor gestión del recurso hídrico. < 17 >

“LAS FAMILIAS FELICITAN POR TODOS LOS LOGROS. ADEMÁS, HAN RECIBIDO MUCHAS ORIENTACIONES, AHORA ELLOS YA PUEDEN MANEJAR SU SISTEMA”.

*Juan Condori  
Ocongate (Cusco).*

“TENÍA LISTOS LOS ABONOS ORGÁNICOS, ESPERÉ AL YACHACHIQ Y NO VENÍA, LA PAPA TENIA HOJITAS QUE PARECÍAN ORÉGANO, APLIQUÉ COMPOST Y BIOL SIN MEZCLAR PARA GANAR O PERDER Y DIO BUENOS RESULTADOS. LAS PAPAS SALIERON GRANDES, ESTOS ABONOS SON MUY BUENOS”

*Rosa Huillcaya  
Cotaruse (Apurímac).*

“SI, AHORA SABEN EN QUÉ TIEMPO DEBEN CORTAR, ABONAR EL PASTO. TAMBIÉN PLANTARON ESPECIES NATIVAS ALREDEDOR DE SU CHACRA PARA PROTEGER SU PASTO”.

*David Turpo  
Ocongate (Cusco).*

“...INDICA QUE EL BIOL LO APLICA POR LAS MAÑANAS EN EL CULTIVO DE ALFALFA LUEGO DE UNA GRANIZADA, POR LA TARDE NO PORQUE LO REMATARÍA LA HELADA. Y REACCIONA RÁPIDO”.

*Luz Jesús Cucchi  
Cotaruse (Apurímac).*

“ESTAMOS PENSANDO MEJORAR. VAMOS A SEGUIR PLANTANDO PARA RECUPERAR MÁS TERRENOS, HACER MÁS CAPTACIONES. SE ESTÁ HACIENDO UN PROYECTO CON EL MUNICIPIO. VAMOS A MEJORAR NUESTROS PASTOS, TAMBIÉN A CERCAR LAS QOCHAS...”.

*Luis Huamani  
Cotaruse (Apurímac).*

La intervención, particularmente la relacionada con la gestión del agua (riego por aspersión y siembra y cosecha de agua) está reforzando en las familias usuarias, el valor de organizarse.

## Percepción de los beneficios de la siembra y cosecha de agua

Este análisis se realizó a partir de las percepciones de las familias usuarias ganadoras de los concursos de siembra y cosecha de agua, realizados en los NEC Cotaruse y Ocongate. Se realizaron entrevistas a 10 familias representantes de grupos de familias usuarias ganadoras (5 familias en cada NEC), con el propósito de conocer su valoración del proceso de transmisión de conocimientos que se realizó para la implementación de la tecnología de siembra y cosecha de agua y sus percepciones respecto a los beneficios actuales y futuros. Los resultados de este análisis en extenso forman parte de un informe específico (anexo 2<sup>74</sup>). Los campos de este análisis cubrieron lo siguiente:

- ◆ Percepciones sobre el clima en un contexto de cambio climático y variabilidad climática.
- ◆ Valoración de la capacitación y asistencia técnica sobre siembra y cosecha de agua, realizada en el marco de los concursos de siembra y cosecha de agua llevados a cabo en los NEC Ocongate y Cotaruse.
- ◆ Motivación de participar y valoración de los resultados obtenidos en los concursos de siembra y cosecha de agua en los NEC.
- ◆ Percepciones de los beneficios actuales y futuros de la siembra y cosecha de agua, así como sus perspectivas a futuro.

### Percepciones sobre el clima y el agua en un contexto de cambio climático y variabilidad climática

Las familias usuarias entrevistadas observaron impactos en su territorio por cambios en la variabilidad climática, el cambio climático y sus efectos en la disponibilidad del agua, en los últimos 10 a 15 años.

#### CAMBIOS EN LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA:

**Paulina Condori**  
Palcca (Cusco).

◆ **Temperatura:** el frío intenso congela los puquiales, afecta a los animales y causa enfermedades. Hay una sensación de calor y frío intensos en un mismo día.

◆ **Precipitaciones:** las lluvias fuertes provocan inundaciones y erosión en laderas. Ahora son intensas, hay retrasos en su inicio, tienen una frecuencia irregular y se dan fuera de la época esperada. Lo mismo sucede con las nevadas que se dan fuera de la época conocida y matan a las alpacas.

◆ **Vientos:** son más fuertes, fríos y se presentan en cualquier momento del año. Además, afectan a los animales, a las familias, la infraestructura de los fitotoldos y los techos de las viviendas.

#### CAMBIOS EN LA OCURRENCIA DE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS:

◆ **Precipitaciones:** ocurrencia de lluvias torrenciales, que caen con más fuerza.

◆ **Granizadas:** los granizos son más grandes y caen con mayor fuerza, son más frecuentes y caen en cualquier momento, a veces en simultáneo con lluvias.

◆ **Heladas:** son más fuertes (intensas) y frecuentes. Se dan fuera de tiempo (antes se daban de junio a agosto, ahora se presentan en cualquier momento, incluso en época de lluvias, caen dos o tres días).

◆ **Sequías:** las sequías son más intensas, se presentan en cualquier época del año y se dan periodos más largos de sequías.

#### CAMBIOS EN EL CLIMA QUE AFECTAN LA DISPONIBILIDAD DEL AGUA:

◆ Las altas temperaturas ocasionan mayor evapotranspiración y secado de las pasturas, disminuyendo la infiltración y la humedad del suelo. Esto reduce los caudales de agua en los manantes; y empobrece las pasturas afectando la disponibilidad de alimento para el ganado.

◆ La reducción de la temporalidad de las lluvias y la disminución del volumen de precipitación anual, ocasionan la reducción de caudales en manantes, bofedales y riachuelos. En algunos casos, se percibe la desaparición de manantes y bofedales.

◆ Se percibe incremento en el caudal de los riachuelos, producto de la desglaciación del nevado Ausangate. Sin embargo, se observa una disminución de agua en los manantes.

◆ Por los cambios en el clima y la disminución de la cobertura vegetal por acciones del hombre (sobrepastoreo y quema de pasturas), disminuye la infiltración y la recarga del agua en los acuíferos.

Cabe resaltar que las familias usuarias entrevistadas manifestaron que antes habían realizado algunas actividades asociadas a la siembra y cosecha de agua. En Cotaruse, con orientación y apoyo de MARENASS y también de PRONAMACHS, realizaron zanjas de infiltración (con MARENASS también biohuertos). Después, en el marco de un proyecto de mejoramiento de crianza de alpacas, recibieron orientaciones de la ONG ITDG para la realización de qochas, que no se implementaron. En Ocongate, con apoyo de la ONG CCAIJO realizaron algunos reservorios.

### Valoración de la capacitación y asistencia técnica sobre siembra y cosecha de agua

“Fue valorado por mi grupo y por sus familias, incluso por otras familias que no participaron en el concurso, quienes se lamentaban y dicen que participarán en el siguiente concurso”. (Quispe, Evaristo, Ccellopampa en Apurímac).

<sup>74</sup> Anexo 2: Informe de evidencias sobre beneficios de la siembra y cosecha de agua; disponible en [https://assets.helvetas.org/downloads/anexo\\_2\\_informe\\_evidencias\\_qochas.pdf](https://assets.helvetas.org/downloads/anexo_2_informe_evidencias_qochas.pdf)

“CUANDO ERA JOVEN PODÍA ESTAR CON UNA SOLA CHOMPA, AHORA NO, TOCAR EL AGUA ES INSOPORTABLE, ES MUY FRÍA”.

“YA SABEMOS POR QUÉ LLUEVE Y DE DONDE VIENE LA LLUVIA”.

**Gregorio Chillihuani**  
Lauramarca (Cusco).

“ME GUSTÓ EL CICLO DEL AGUA, PORQUE ENTENDÍ QUE EL AGUA EN FORMA DE NUBES SALE DEL MAR, SE PRODUCEN LAS LLUVIAS, SE FORMAN LOS RIACHUELOS Y LAGUNAS, Y VUELVE AL MAR; PERO GRAN PARTE DEL AGUA NO LA SABEMOS APROVECHAR”.

**Alejandro Chipana**  
Ccellopampa (Apurímac).

<sup>75</sup> Algunos participantes manifestaron que la difusión del concurso fue tardía y no fue suficiente.

“Ha motivado a comuneros de mi comunidad y de otras comunidades, quienes piensan avanzar con las qochas a partir de setiembre”.  
(Evaristo Quispe, Ccellopampa, Apurímac).

Las familias usuarias entrevistadas consideran que la capacitación en siembra y cosecha de agua les permitió:

- ◆ Fortalecer conocimientos, adquirir nuevos e informarse de otras experiencias.
- ◆ Reflexionar sobre la problemática de disminución del agua y la importancia de la siembra y cosecha del agua, como medida para el futuro.
- ◆ Adquirir conocimientos técnicos sobre la construcción y/o mejoramiento de qochas (lagunas).
- ◆ Conocer los beneficios de la siembra y cosecha de agua.
- ◆ Motivarse a construir y/o mejorar las qochas y protegerlas.
- ◆ Organizarse en grupos familiares para mejorar y/o construir qochas.

Valoran haber fortalecido su conocimiento de lo que involucra la siembra y cosecha de agua con sus prácticas asociadas: habilitación o mejora de qochas, zanjas de infiltración, forestación (con especies nativas), protección de manantes y bofedales; para tener mayor disponibilidad de agua para las actividades agropecuarias, incluso en época de seca.

Manifestaron que la asistencia técnica a cargo de un yachachi con experiencia fue positiva, quien visitaba a las familias con cierta frecuencia para brindar orientaciones técnicas durante la implementación de los pequeños sistemas de siembra y cosecha de agua, de acuerdo a las bases del concurso. Valoran que las asesorías hayan sido comprensibles, en quechua, con una metodología práctica como “aprender-haciendo” y según su contexto.

### **Motivación y valoración de los concursos de siembra y cosecha de agua en los NEC**

“El concurso nos ha parecido bien, hemos trabajado en grupo, en ayni; nos ha parecido bonito, con asistencia técnica que antes nunca hubo”. (Alejandro Chipana, Ccellopampa, Apurímac).

Las motivaciones de las familias usuarias entrevistadas, por participar en los concursos de siembra y cosecha de agua, fueron: beneficiarse con la mejora en la disponibilidad de agua para sus actividades productivas; recibir herramientas para habilitar las qochas (palas, zapapico, barretas y carrillas), lo que les fue de mucha utilidad; y la posibilidad de ganar premios.

En los concursos valoraron positivamente lo siguiente<sup>75</sup>:

- ◆ La capacitación y asistencia técnica que recibieron para la realización de estas prácticas.

“ESTA QOCHA, EN ESTE TIEMPO ERA TOTALMENTE SECA, DURABA HASTA JUNIO, AHORA SIGUE EL AGUA COMO USTED LO VE”.

Alejandro Hillcaya  
Quillcaccasa (Apurímac).

“TODOS LOS ANIMALES TOMAN AGUA EN LAS QOCHAS QUE HEMOS CONSTRUIDO, AHORA QUE HEMOS REALIZADO EL CHACO, HEMOS CONSTATADO QUE LAS VICUÑAS ESTÁN CERCA DE LAS QOCHAS”.

Evaristo Quispe  
Ccellopampa (Apurímac).

◆ El fortalecimiento del trabajo colectivo (en el caso de grupos de familias usuarias que se organizaron para participar e implementar los sistemas de siembra y cosecha de agua, en áreas de dominio colectivo) y la reciprocidad-ayni (en el caso de familias que participaron individualmente).

◆ El estímulo a la competición intercomunal entre familias.

◆ La inscripción ordenada y calificación justa con criterios pre-establecidos y hecha por un jurado integrado por representantes de instituciones.

◆ Cumplimiento en la entrega de incentivos (herramientas), y de premios a los ganadores.

### **Percepciones de los beneficios actuales y futuros de la siembra y cosecha de agua y perspectivas**

#### **SOBRE LOS BENEFICIOS ACTUALES DE LA SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA**

“Están apareciendo puquiales, parece que hay filtración de agua por adentro”.  
(Alejandro Chipana, Ccellopampa, Apurímac).

Las familias usuarias entrevistadas identifican como beneficios actuales:

- ◆ La reaparición de manantes aguas debajo de las qochas.
- ◆ La reaparición de pastos naturales alrededor de las qochas, por mayor humedad.
- ◆ La disponibilidad de agua almacenada en las qochas, para consumo de arrieros y animales.
- ◆ En algunos casos, la disponibilidad y acceso al agua cerca de las casas y sin mucho costo.
- ◆ La disponibilidad de agua para captación.
- ◆ La disminución de los conflictos entre vecinos por acceso al agua.

#### **SOBRE LOS BENEFICIOS FUTUROS DE LA SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA**

“Si tenemos más agua, viviremos con felicidad”.  
(Fermín Huaylla, Totorá, Apurímac).

Las familias usuarias entrevistadas esperan obtener como beneficios futuros:

- ◆ Mayor disponibilidad de agua en las qochas por un mayor tiempo, para consumo del ganado y de los animales silvestres.

“TENGO QUE SEGUIR MEJORANDO LAS QOCHAS, SI NO DÓNDE VAN A VIVIR MIS ANIMALES, TENGO QUE MEJORAR EL DIQUE, PARA EVITAR LA FILTRACIÓN”.

Fermín Huaylla,  
Totorá (Apurímac).

<sup>76</sup> Se refuerza este punto con la siguiente cita: "Todo los saberes que dejan las instituciones, queda con nosotros, pero con el repesamiento del agua, con la bendición de Jesucristo podemos vivir mejor, agradezco a las instituciones por lo que vienen a capacitarnos". (Julio Quispe, Ccellopampa, Apurímac).

- ◆ Mayor disponibilidad de agua, en las partes bajas de las qochas, que benefician a todos los comuneros que viven en el área de influencia.
- ◆ Incremento del agua en manantes para riego de pastos en época seca, para consumo de los animales y para conservación de los pastos naturales.
- ◆ Incremento del agua para aprovecharlo en el riego y en la crianza de truchas y algas.

#### SOBRE LA CONTINUIDAD DE LA PRÁCTICA DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA

Las familias usuarias entrevistadas manifiestan que continuarán manteniendo y mejorando sus pequeños sistemas de siembra y cosecha de agua, a través de las siguientes acciones:

- ◆ Mejora del dique para evitar filtraciones.
- ◆ Ampliación de los canales colectores, para traer más agua a la qocha.
- ◆ Cuidado de los árboles y plantación de más especies nativas, alrededor de la qocha.
  - ◆ Establecimiento de sanciones a los comuneros que ocasionan quemadas en las praderas (Ocongate).

MIS HIJOS CUANDO HAN VISTO MIS QOCHAS SE ALEGRARON, ME MOTIVARON Y ME HAN DICHO QUE ME VAN AYUDAR PARA HACER MÁS GRANDES".

Alberto Guzmán  
Palcca (Cusco).

Manifiestan que tienen previsto construir más qochas para tener mayor disponibilidad de agua y mejorar sus pastos para la crianza de ganados (alpacas en Cotaruse; vacunos y ovinos en Ocongate). Sostienen además, querer incorporar a otras familias de la comunidad como potenciales beneficiarios, informar en asamblea y solicitar apoyo del municipio distrital. En el caso de Ocongate, refieren que mejorarán el sistema de siembra y cosecha de agua comunal, ampliando el canal de recarga y el de excedencias (Sallicancha).

No obstante, señalan también que requieren apoyo para continuar con la implementación y mantenimiento de los sistemas de siembra y cosecha de agua, con:

- ◆ Capacitación y asistencia técnica a mayor número de familias<sup>76</sup>, utilizando una qocha modelo.
- ◆ Herramientas (carretillas, barretas, palas, zapapicos y combos).
- ◆ Pasantías a experiencias en zonas alpaqueras similares (caso Cotaruse).
- ◆ Semillas de pastos.
- ◆ Asesoría a fin de elaborar estatutos para evitar la quema de praderas. ●

## CONCLUSIONES DEL VALOR AGREGADO de incorporar y/o fortalecer criterios de ACC en las tecnologías productivas impulsadas por el Haku Wiñay / Noa Jayatai

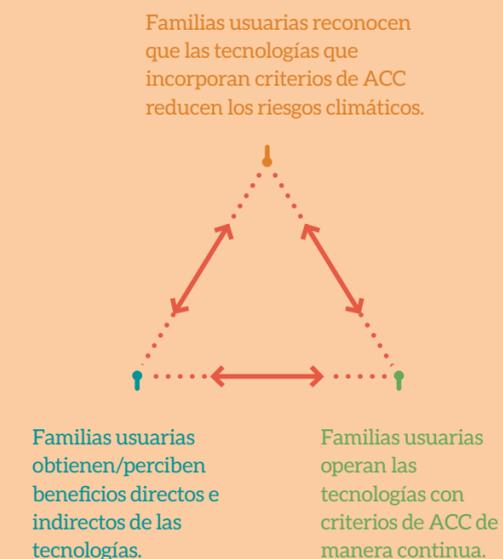
**LA COMPROBACIÓN** del cumplimiento de la parte A de la cadena de resultados y supuestos (*cadena de transmisión de conocimientos y de interaprendizaje*), para la incorporación de criterios y prácticas adaptativas frente al cambio climático en la implementación de las tecnologías productivas promovidas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai; y el análisis de los resultados de la parte B<sup>77</sup> de dicha cadena, proporcionan en conjunto evidencias e indicios acerca del valor agregado de esta acción.

El estudio partió del supuesto que cumplida la parte A de la cadena de resultados, se desencadenaba

la parte B. Es decir, que las familias usuarias: i) reconocen la importancia de incorporar o fortalecer criterios y prácticas de ACC en la implementación de las tecnologías; ii) identifican los beneficios que conlleva; y iii) manifiestan la intención de continuar con dichas prácticas.

Del análisis de beneficios tangibles e intangibles, interpretados a partir de la percepción de las familias usuarias entrevistadas, se estableció que las tres consecuencias esperadas de la parte B de la cadena, están presentes en la vida y práctica de las familias usuarias.

<sup>77</sup> Parte B: percepción de las familias usuarias respecto a los beneficios obtenidos o esperados y la interpretación y análisis respecto a las condiciones tangibles y no tangibles de dichos beneficios



Las familias usuarias muestran conciencia y preocupación por el cambio de temperatura y el impacto de los eventos climáticos extremos sobre sus medios de vida. Para cambiar esta situación, reconocen que las tecnologías con criterios y prácticas de ACC tienen el potencial de reducir los riesgos climáticos. Esta es una de las razones fuerza del por qué incorporan y aplican dichos criterios.

Las familias usuarias, identifican que la aplicación de las tecnologías productivas promovidas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai, trae como beneficios, mejora de su producción, de su seguridad alimentaria, de su economía familiar, así como mejora en la disponibilidad y uso del agua. Perciben además, que realizar prácticas de protección de estos activos frente a los riesgos climáticos (uno de los medios para la sostenibilidad de los beneficios), provee un beneficio en sí mismo.

Mientras se mantenga la percepción de dichos beneficios y estos se concreten, la operación de las tecnologías por parte de las familias usuarias, tendrá continuidad, junto con las prácticas adaptativas dentro de ellas; las que han sido asimiladas en su sistema de saberes productivos.

## Respecto a cumplimiento y calidad de la cadena de resultados

◆ Las entrevistas a yachachiq que participaron en el estudio de casos, revelan que estos reforzaron sus conocimientos respecto a criterios y prácticas de ACC en las tecnologías productivas, vía el asesoramiento y asistencia técnica proporcionada por el PACC Perú.

◆ La metodología de transmisión empleada para consolidar los conocimientos de los yachachiq sobre los criterios y prácticas de ACC, fue efectiva. Este método permitió convertir experiencias, observación y sentido común en conocimientos de aplicación práctica, para que los yachachiq los transmitan a las familias usuarias.

◆ Las entrevistas a las familias usuarias que participaron del estudio de casos, revelan que los yachachiq les transmitieron las orientaciones respecto a criterios y prácticas de ACC como parte de la asistencia técnica para la implementación de las tecnologías. Con ello, se cumplió la cadena de transmisión de conocimientos e interaprendizaje entre asesor técnico - yachachiq - familia usuaria.

◆ La metodología de transmisión empleada por los yachachiq a las familias usuarias, igualmente tuvo como base las experiencias de las familias, para desde allí construir conocimientos con elementos prácticos de su vida cotidiana.

◆ Las familias usuarias que participaron en el estudio de casos, cumplieron según lo manifestado, con implementar las tecnologías productivas incorporando criterios y prácticas de ACC, conforme a las orientaciones recibidas de los yachachiq. Como evidencia de ello, precisan los criterios aplicados y su utilidad.

◆ La capacitación y asistencia técnica sobre la tecnología de siembra y cosecha de agua que se llevó a cabo de manera complementaria en los NEC Ocongate y Cotaruse, fue altamente valorada por las familias usuarias, debido principalmente a la disminución en la oferta hídrica que empieza a manifestarse en el sur andino, como impacto del cambio climático, entre otros factores. En este caso, las entrevistas realizadas revelan

también que se cumplió con la cadena de transmisión de conocimientos e interaprendizaje.

## Respecto a las evidencias e indicios del valor agregado

◆ Las familias usuarias entrevistadas identificaron que los beneficios tangibles que obtienen con las tecnologías se pueden mantener en el tiempo y tener mayores posibilidades de éxito, si es que aplican de forma habitual y sistemática los criterios y prácticas de ACC. Reconocen que protegiendo y mejorando sus fuentes de agua, aplicando un riego eficiente y en momentos oportunos<sup>78</sup>, produciendo abonos con altos nutrientes –protegidos de encharcamientos y de extremos climáticos– y aplicándolos adecuada y oportunamente a los cultivos, estos pueden resistir mejor ante los eventos climáticos extremos<sup>79</sup>. Y con ello, asegurar una mayor producción y calidad agrícola, seguridad alimentaria, economía; y por ende, mejor calidad de vida.

◆ Las familias usuarias entrevistadas tienen mayor conciencia de las razones de los cambios que ocurren en su entorno. Entre ellos los relativos al cambio del clima, y de los impactos que esto acarrea en sus sistemas de producción y vida. Esa mayor conciencia sustenta también su necesidad de actuar para reducir riesgos, con la principal motivación de asegurar su producción. Algunas familias muestran también indicios de empoderamiento, reconocen el valor de actuar organizadamente para mejorar la gestión de los recursos naturales que sustentan sus sistemas de producción familiar y piensan en un futuro mejor para ellos y su familia. Estos aspectos constituyen beneficios intangibles. ●

<sup>78</sup> Las familias usuarias implementan el riego por aspersión con pleno conocimiento de los criterios de ACC. Saben a qué horas del día regar (de 7 a 10 de la mañana, mientras no haya mucho sol, y de 4 de la tarde a 9 de la noche, cuidando que no haya viento fuerte). Conocen las consecuencias de regar en la madrugada y saben que no se debe regar cuando hay sol y/o la posibilidad de vientos fuertes. Este criterio ya ha sido asimilado por las familias usuarias y lo han incorporado en sus acciones de riego cotidianas.

<sup>79</sup> Las familias usuarias son conscientes de los efectos negativos de los extremos climáticos sobre sus cultivos y cómo es que deben de reducir su vulnerabilidad por ejemplo, a través de acciones concretas como la aplicación de biol.

## RESULTADOS

### de la evaluación de pares de familias y de yachachiq

**LA EVALUACIÓN DE PARES** realizada entre familias usuarias del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, conducida por GRADE<sup>80</sup>, se enfocó de manera general sobre los cambios experimentados por las familias en los últimos años y de manera específica sobre sus respuestas adaptativas frente al cambio climático. A través de esa metodología, fue posible evaluar la manera en que las poblaciones locales: i) contextualizan la intervención del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai con la colaboración del PACC Perú en el marco de múltiples cambios sociales vividos, establecen su relevancia en ese contexto más amplio y cambiante; y ii) logran apropiarse de ciertos mensajes y prácticas.

### Metodología

La evaluación de pares a través de entrevistas fue conducida por seis evaluadores campesinos, representantes de familias usuarias del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai provenientes de las comunidades seleccionadas para la realización de la evaluación en las regiones Cusco y Apurímac. Los evaluadores campesinos participaron de un taller de dos días, en el que fueron capacitados por el equipo de GRADE en técnicas de recojo de información con entrevistas, y elaboraron en diálogo con sus pares un grupo de preguntas orientadoras, en base a las

cuales se organizaron y llevaron a cabo entrevistas de pares y talleres de pares. Estas acciones se efectuaron de forma paralela en ambas regiones durante 6 días, en los cuales se visitaron tres comunidades por región (2 de tratamiento y 1 de control), tal como se detalla en el **cuadro 18**.

Las comunidades tratamiento son aquellas donde hubo colaboración Haku Wiñay/Noa Jayatai-PACC Perú para la incorporación y/o fortalecimiento de prácticas de adaptación al cambio climático. Se seleccionaron a las comunidades Checcaspampa y Pinchimuro del NEC Ocongate en Cusco, y a las comunidades Cotaruse y Ccellopampa del NEC Cotaruse en Apurímac. Las comunidades control son aquellas donde no hubo dicha colaboración ni

<sup>80</sup> La evaluación de pares fue conducida por un equipo liderado por el Dr. Gerardo Damonte, investigador principal de GRADE e integrado por Isabel González, Abdul Trelles, Carolina Ibáñez y Natalie Meza. En la evaluación entre pares realizada, participaron en cada región 12 familias usuarias del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai. En Cusco, 8 familias de las comunidades Checcaspampa y Pinchimuro del NEC Ocongate (donde hubo colaboración Haku Wiñay/Noa Jayatai – PACC Perú y denominadas familias y comunidades tratamiento) y 4 familias de la comunidad Umana del NEC Paucartambo (sin dicha colaboración y denominadas familias y comunidades control). En Apurímac, 8 familias de las comunidades de Cotaruse y Ccellopampa del NEC Cotaruse (familias y comunidades tratamiento) y 4 familias de la comunidad de Colcabamba del NEC Colcabamba-Toraya (familias y comunidades control). En diálogo con sus pares, estos actores analizaron desde sus propias experiencias, avances y logros en sus formas de vida.

**CUADRO 18.**  
COMUNIDADES TRATAMIENTO Y COMUNIDADES CONTROL SELECCIONADAS PARA LA EVALUACIÓN DE PARES

REGIÓN	COMUNIDADES TRATAMIENTO	COMUNIDAD CONTROL
Cusco	Checcaspampa y Pinchimuro, del NEC Ocongate.	Umana del NEC Paucartambo.
Apurímac	Cotaruse y Ccellopampa del NEC Cotaruse.	Colcabamba del NEC Colcabamba-Toraya.

acción específica para fortalecer prácticas adaptativas. Se seleccionaron a la comunidad Umana del NEC Paucartambo y la comunidad Colcabamba del NEC Colcabamba-Toraya.

En cada comunidad, los evaluadores campesinos realizaron cuatro entrevistas a igual número de familias usuarias del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai (día 1)<sup>81</sup>, sin intervención de los miembros del equipo de GRADE, en idioma quechua o castellano y en algunos casos, en ambos, de acuerdo a la elección de los entrevistados y evaluadores campesinos. Esto, con el fin de crear un espacio donde los diferentes miembros de las familias -hombres, mujeres, jóvenes y ancianos- pudieran expresarse con fluidez, naturalidad y confianza. La información recogida en las entrevistas fue traducida y sistematizada en campo por los evaluadores campesinos con apoyo de los miembros del equipo de GRADE, para luego ser devuelta, discutida y validada con un número mayor de familias de la comunidad, en taller de pares realizado al día siguiente (día 2) en cada una de las comunidades<sup>82</sup>.

Todas las familias que participaron en la evaluación de pares al ser usuarias del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, se habían beneficiado con la implementación de tecnologías productivas de cultivo de hortalizas en biohuertos familiares, riego tecnificado, pastos cultivados, abonos orgánicos, crianza de cuyes, y otras; de las cuales las cuatro primeras fueron priorizadas para la evaluación de la incorporación de criterios de ACC por estar más expuestas a condiciones de cambio climático.

## Resultados

Esta sección recoge las conclusiones del informe elaborado por GRADE, cuya autoría única corresponde al equipo consultor en base a los resultados obtenidos en entrevistas y talleres de pares. Las conclusiones aportan contenido en tres temas centrales para la evaluación de pares: 1) cambios relevantes en la vida de las familias, 2) impacto de la intervención Haku Wiñay - PACC y 3) impacto de los criterios de ACC en las tecnologías que forman parte de los sistemas de producción familiar.

# 1

**EN TORNO A LO PRIMERO,** se encuentra que los agentes de cambio en la vida de las familias son contextuales y por tanto dependen del contexto en cada comunidad. Los más relevantes, experimentados en los últimos años y resaltados por las familias son aquellos relacionados con: la intervención de programas de desarrollo gubernamentales y no gubernamentales<sup>83</sup>; el acceso a

servicios e infraestructura pública; las actitudes de las nuevas generaciones y; el clima.

La evaluación de pares pone en evidencia, la larga experiencia de participación de las familias como beneficiarias de programas de desarrollo dedicados a la promoción o mejora de actividades productivas rurales. Su participación en múltiples programas de forma consecutiva o paralela, forma parte de las estrategias de las familias para la concreción de sus proyectos productivos. Asimismo, los espacios de aprendizaje continuo que se dan en el contexto de la intervención de múltiples instituciones, en temas similares, han permitido a las familias cimentar conocimientos por medio de la repetición, en periodos de tiempo que superan la vida de un solo programa. Esta constatación es importante pues en ausencia de un sistema de extensión permanente en zonas rurales, la continuidad de distintas intervenciones en un mismo espacio territorial con repeticiones de mensajes técnicos-productivos y ambientales, favorece los procesos de apropiación.

En términos generales, las familias valoran como positivas las intervenciones de dichos programas,

<sup>81</sup> En algunos casos, cuando el cronograma de trabajo y la disponibilidad de las familias lo permitió, se realizaron entrevistas adicionales. En Cusco se efectuó una entrevista adicional en Checcaspampa. En Apurímac se hizo tres entrevistas adicionales. En total se realizaron 28 entrevistas.

<sup>82</sup> En este proceso se usó tres tipos de registro: grabaciones en audio, notas de campo (únicamente para registrar los comentarios y diálogos que no pudieron ser rescatados en audio, sobre todo en los talleres) y los dibujos realizados por las familias campesinas. La sistematización de la información se realizó una vez finalizado el campo, mediante el vaciado de datos en matrices temáticas por región para su comparación, triangulación y análisis.

para promover o reforzar las actividades productivas de las comunidades, ya que en la mayoría de casos han revertido en un incremento de los ingresos familiares, o en todo caso, la disminución de sus egresos. Aunque la mejora de la economía familiar es el beneficio más valorado, no es el único. Adicionalmente se identificaron, la mejora de la seguridad alimentaria, el acceso al agua, el aprovechamiento de servicios ambientales y el empoderamiento femenino. Algo a resaltar es que en todas las comunidades, las familias señalaron que la intervención del Haku Wiñay/Noa Jayatai del FONCODES había generado una mejora significativa en sus ingresos, gracias a las actividades de promoción del ahorro y comercialización de su producción excedente; y que esto a su vez, habría impactado en una mayor independencia económica de las mujeres.

En concordancia con todo lo anterior, en las comunidades tratamiento, el impacto en la vida de las familias usuarias producido por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai en su componente productivo incorporando criterios y prácticas de ACC, debe entenderse como de naturaleza acumulativa. Su efecto tiene un sentido adicional relevante como parte de dinámicas de cambio, asociadas a intervenciones de desarrollo precedentes como paralelas y generalmente no es percibido como separado de estas<sup>84</sup>.

Dentro de los cambios relacionados al acceso a servicios e infraestructura, las familias valoran de manera positiva el acceso vial por sobre otros cambios, dado que tiene un impacto positivo en la articulación de la producción al mercado. También es considerado como la puerta de entrada a otros servicios y beneficios como la luz, el agua, la telefonía e incluso la llegada de programas sociales y proyectos de desarrollo (sobre todo en los casos de Cusco).

<sup>83</sup> Entre los programas e instituciones gubernamentales, las familias mencionaron a PRONAMACHS y Plan Meriss, en Cusco; y a MARENASS y PRONAMACHS, en Apurímac; y en ambos también a gobiernos regionales y locales. Entre las instituciones no gubernamentales mencionaron a Pachamama Raymi, Ccaijo, Heifer Perú, Fe y Alegría y Suyana, en Cusco; y a CARE e ITTCA en Apurímac.

<sup>84</sup> Vale destacar que dentro de los cambios relacionados con la intervención de programas de desarrollo, las familias de todas las comunidades que participaron en la evaluación de pares, valoraron de forma positiva sobre todo las intervenciones de vivienda saludable, las cuales han resultado en una transformación del espacio íntimo del hogar: su distribución, uso y apariencia.

# 2

**EN TORNO A LO SEGUNDO,** allí donde se buscó singularizar la contribución de la cooperación Haku Wiñay/Noa Jayatai - PACC Perú, la evaluación de pares permitió inferir que su impacto en la vida de las familias es percibido a partir de: a) conciencia: la capacidad de las familias de entender el cambio climático como un factor importante de cambio en su vida; b) productividad: la necesidad de

adaptarse está directamente ligada al mantenimiento o aumento de la productividad.

**a.** Sobre la conciencia del cambio climático: los cambios en el clima fueron reportados en forma espontánea por las familias de las comunidades tratamiento, como parte de los cambios relevantes acontecidos en los últimos años en sus vidas, lo que da indicios que estas familias tienen una mayor consideración del tema que las familias de las comunidades control. Aun así, al plantearse el tema ya de forma explícita, tanto las familias de las comunidades tratamiento, como las de las comunidades control, evidenciaron tener un conocimiento detallado de los cambios en el clima y los efectos sobre sus medios de vida. Este conocimiento se construye en base a la experiencia en el desarrollo de las actividades productivas, la participación en espacios de capacitación técnica, y la pertenencia a determinados grupos socio-culturales.

**b.** Sobre la productividad: Los cambios en el clima son identificados principalmente en relación a su efecto, por lo general negativo, sobre las actividades agropecuarias que sustentan los principales medios de vida de las familias campesinas. En ese sentido, la necesidad de adaptarse al cambio climático busca dar sostenibilidad a las prácticas agropecuarias o ampliarlas, por lo que se puede considerar que la contribución Haku Wiñay/Noa Jayatai - PACC Perú es pertinente a la realidad de las familias campesinas. Un ejemplo es el deseo de las familias de la comunidad control de Umana, por implementar acciones de siembra y cosecha de agua con el fin de

afianzar su disponibilidad hídrica en un contexto de escasez; o de ampliarla con el propósito de promover la expansión de alguna actividad (en particular la pecuaria) como en el caso de las familias de las comunidades control de Checcaspampa y Umana, en Cusco; y de la comunidad control de Colcabamba, en Apurímac.

Se puede señalar que en las familias de las comunidades tratamiento, los criterios y prácticas de ACC se han instalado de manera transversal en las tecnologías productivas fortalecidas con el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai. Se observa en estas familias, una acción consciente para reducir los riesgos derivados del cambio climático fortaleciendo determinadas prácticas específicas dentro de cada tecnología.

# 3

## EN TORNO A LO TERCERO,

relacionado con la adopción de los criterios de adaptación al cambio climático por parte de las familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai, participantes en la evaluación de pares, se puede afirmar que esta es: a) contextualizada: pues los criterios son adoptados de manera diferenciada según el contexto social y ambiental de cada comunidad y en algunas

pueden no adoptarse, de no ser pertinente a ese contexto. Esto puede verse como un aspecto positivo puesto que indica que existe un espacio de ajuste por parte de las familias; y b) extendida: pues hay criterios que son adoptados también por las familias control, ya que hacen parte de orientaciones y prácticas que son parte de un conocimiento local o tradicional de las familias y otras provienen también del bagaje transmitido por intervenciones precedentes.

a. Sobre el ajuste contextual (adopción diferenciada): En la medida en que los criterios de ACC recomendados por Haku Wiñay/Noa Jayatai –PACC Perú, no cubren todas las posibilidades de riesgo

o variabilidad climática que se presentan en cada una de las comunidades donde se implementan las tecnologías; las familias incorporaron más criterios de acuerdo a las condiciones particulares de sus comunidades. Asimismo, la adopción de cada criterio de ACC depende de su relevancia dentro de las condiciones climáticas y productivas de las comunidades que implementan las tecnologías. Así, por ejemplo, en las comunidades de Cusco y Apurímac, ubicadas en zona de altura y dedicadas a la crianza de camélidos sudamericanos, se reportó la incorporación de mayor cantidad de criterios de ACC en siembra de pastos cultivados, que en comunidades con vocaciones y características distintas. En este contexto, cabe rescatar que el conocimiento de las familias campesinas es dinámico y se renueva frente a nuevos escenarios climáticos y en la incorporación de nuevas tecnologías, por medio del ensayo y error a medida que desarrollan sus propios criterios de ACC.

La experiencia aperturó espacios de diálogo de saberes donde, sin embargo, hace falta encontrar mecanismos para asegurar que las prácticas de ACC se implementen de manera técnicamente adecuada. Dichas prácticas deben considerar la sostenibilidad de los recursos naturales como agua, suelos y pastos naturales; la capacidad de responder ante riesgos y situaciones extremas como la falta de pastos en periodos secos; de usar eficientemente los recursos como el agua de riego bajo aspersión; y de evitar la pérdida de esfuerzos e insumos productivos como el abono orgánico. Asimismo, se constata que la implementación de prácticas de ACC en las familias de las comunidades tratamiento como en las de control, se ha dado en base a los conocimientos locales de estas familias y del conocimiento adquirido como parte del historial de apoyo al desarrollo rural en el que han participado, incluyendo la del proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai.

b. Sobre la extensión de criterios: Se evidenció que la aplicación de criterios ACC está significativamente más extendida en las familias de las comunidades tratamiento que en las de control donde varios criterios no son reportados. Asimismo, algunos criterios de ACC se presentan con características similares en las comunidades control que

en las de tratamiento. Existen varias razones que podrían explicar esto: i) es común que en los Andes las familias campesinas repliquen prácticas que consideran efectivas de manera espontánea; ii) es posible que yachachiq de las comunidades tratamiento participantes de los espacios de capacitación sobre prácticas adaptativas hayan compartido estos conocimientos con yachachiq de las comunidades control; iii) es posible que la difusión de manuales y programas radiales sobre las tecnologías productivas incorporando criterios de ACC, transmitidos por yachachiq haya llegado a las comunidades control (en el caso de la comunidad control de Umana en el NEC Paucartambo, se verificó en el trabajo de campo que las familias habían accedido a esas orientaciones vía transmisiones radiales y porque el coordinador local del NEC, a pesar de no ser parte de la experiencia piloto, participó de las capacitaciones realizadas en el 2013 y 2015). Así, los criterios de ACC pueden haber sido adoptados en las comunidades control a partir de las experiencias en las comunidades tratamiento. El riesgo en estos casos, sería que las familias que replican las prácticas de ACC de manera no regulada, lo hagan de manera inadecuada al no contar con apoyo técnico.

En algunos casos, las familias usuarias mencionaron otros criterios de ACC adicionales a los recomendados por Haku Wiñay/Noa Jayatai – PACC Perú, tanto en el caso de las comunidades control como de las comunidades tratamiento. Se evidenció que algunos de los criterios de ACC promovidos por Haku Wiñay-PACC, están relacionados a prácticas de manejo de riesgos que forman parte de conocimientos ancestrales (por ejemplo la rotación de cultivos, la siembra asociada y el cultivo de especies resistentes a las características climáticas de la zona); de buenas prácticas difundidas por intervenciones de desarrollo precedentes en las mismas tecnologías promovidas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai y como parte de consideraciones para su correcto funcionamiento (caso del riego por aspersión y agroforestería).

# 4

**POR ÚLTIMO**, una innovación en el marco de la colaboración Haku Wiñay/Noa Jayatai – PACC Perú fue promover la siembra y cosecha de agua, una práctica nueva para estas localidades y relevante en contextos de escasez hídrica exacerbados por cambio climático. El informe de GRADE encuentra que esta práctica tiene aceptación y potencial de replicabilidad.

Las familias usuarias que habilitaron qochas, mencionan haber mejorado su disponibilidad hídrica, al contar con agua hasta el mes de agosto e incluso se tiembre, para consumo de sus animales; riego de sus biohuertos, pastos cultivados y naturales; el aseo de su hogar; e incluso para la crianza de truchas. Identifican esta tecnología como una medida de ACC, y potencial solución a la escasez de agua, producto del cambio del clima. En Ccellopampa, comunidad tratamiento donde se habilitó buen número de qochas, las familias coincidían en indicar que si bien eran construidas individualmente, la comunidad en conjunto era beneficiada, ya que su fin era infiltrar agua para que pueda llegar a distintas zonas de la comunidad. De este modo, la siembra y cosecha de agua implicaba una inversión de trabajo familiar que podía reportar beneficios familiares y comunales.

Los beneficios potenciales de esta tecnología fueron reconocidos tanto por familias de las comunidades tratamiento como de las comunidades control, que demandaban también asesoría para la implementación de acciones de siembra y cosecha de agua en su localidad.

Las conclusiones de la evaluación de pares reafirman en algunos casos y en otros introduce nuevos matices a los resultados del análisis del valor agregado de incorporar y/o fortalecer criterios y prácticas de ACC en las tecnologías productivas familiares apoyadas por el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai. Pero fundamentalmente ubica dicha acción y su relevancia en un contexto social más amplio de cambios, experimentados por las familias usuarias, en los últimos años. ●

## HIPÓTESIS SOBRE EL IMPACTO

# de la incorporación de criterios de resiliencia climática en tecnologías productivas del Haku Wiñay/Noa Jayatai

En concordancia con las evidencias y/o indicios de valor agregado, se tiene como hipótesis que a mediano plazo, el impacto de incorporar y/o fortalecer criterios de resiliencia climática o adaptación al cambio climático en las tecnologías productivas familiares apoyadas por el Haku Wiñay/Noa Jayatai, se debe efectivizar en la “sostenibilidad de los beneficios que las familias usuarias obtienen con el uso de las tecnologías (mejoras en su producción, productividad, consumo, ingresos y calidad de vida) al reducirse el riesgo de pérdidas causadas por variabilidad climática y cambio climático”.

Desde la experiencia es preciso advertir la dificultad de identificar y medir un impacto particular asociado a las prácticas de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático dentro de las tecnologías rurales que hacen parte del sistema de producción de las familias usuarias del Haku Wiñay/Noa Jayatai (recordar que dichas prácticas son alertas, cuidados y medidas de protección) y diferenciarlas del impacto de la propia adopción de las tecnologías. Por ello, tal como lo expresa la hipótesis propuesta, el impacto real está en la contribución con la sostenibilidad de los beneficios que las familias obtienen a partir de la adopción y/o fortalecimiento de sus tecnologías productivas, vía las “pérdidas evitadas en la producción y los activos productivos, por riesgos asociados al clima”.

Comprobar con datos locales, y cuantificar y valorizar dichas pérdidas evitadas, es posible, pero se requiere de: i) información climática histórica local<sup>85</sup>; ii) monitoreo de variables climáticas (temperaturas y precipitaciones, particularmente extremas) en un periodo de tiempo que sea significativo; iii) monitoreo de variables no climáticas, sensibles a los efectos

de las variaciones climáticas, en predios de familias usuarias que implementan prácticas adaptativas y en predios de familias que no las implementan, dentro de una misma localidad, relacionadas con el estado y gestión de los recursos naturales, con la producción familiar, con el consumo de los alimentos que producen, con los ingresos, entre otros; y iv) seguimiento a la aplicación sistemática de las prácticas de reducción de riesgos climáticos; las que deberán también adecuarse a la magnitud y velocidad de los cambios climáticos en el futuro.

El cuadro 19 precisa la hipótesis general de impacto (integradora) y también cuatro hipótesis de impacto específico asociado a la adopción y uso de cada una de las tecnologías en las cuales se concentró el estudio de casos; los efectos esperados con la intervención del Haku Wiñay/Noa Jayatai; los efectos esperados que se agregan con la intervención del Haku Wiñay/Noa Jayatai que integra explícitamente criterios y prácticas de adaptación al cambio climático; y las variables que tendrían que monitorearse además de las climáticas, para levantar data y evidencias de dichos impactos.

<sup>85</sup> Esta información no se dispone en las localidades donde se realizó la experiencia piloto.

<sup>86</sup> Se refiere a criterios, alertas, recomendaciones, prácticas de protección frente a los riesgos climáticos.

<sup>87</sup> La gestión colectiva para la mejora en la disponibilidad del agua y la oportunidad de aplicación en la parcela (sujeta a reglamentación de uso: turnos, volumen de dotación, etc.) están fuera del ámbito de la familia usuaria, que es donde se enfoca la acción del Haku Wiñay/Noa Jayatai. No obstante, en los NEC Ocongate y Cotaruse se dieron también orientaciones sobre estos aspectos: conservación de fuentes de agua y recuperación de cobertura vegetal en áreas tributarias, para mejorar la disponibilidad de agua; operación, mantenimiento y protección del sistema de riego, organización de regantes, importancia de almacenaje del agua, etc.).

CUADRO 19. HIPÓTESIS SOBRE EL IMPACTO QUE PRODUCE LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE RESILIENCIA CLIMÁTICA EN LAS TECNOLOGÍAS PRODUCTIVAS DEL HAKU WIÑAY/NOA JAYATAI

HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICAS	HIPÓTESIS DE IMPACTO EN FAMILIAS RURALES A PARTIR DE LA INTEGRACIÓN DE LA ACC EN HAKU WIÑAY/NOA JAYATAI	EFFECTOS ESPERADOS CON INTERVENCIÓN HAKU WIÑAY/NOA JAYATAI	OTROS EFFECTOS ESPERADOS QUE SE AGREGAN CON INTERVENCIÓN HAKU WIÑAY/NOA JAYATAI QUE INTEGRA ACC <sup>86</sup>	VARIABLES A MONITOREAR
<i>Hipótesis general</i>	Hogares usuarios del Haku Wiñay/Noa Jayatai se benefician con la producción estable y sostenida de hortalizas, cultivos y pastos para animales menores, con tecnologías de producción que hacen uso sostenible de los recursos naturales (agua, suelo y vegetación), y de prácticas de adaptación a las condiciones locales de cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayores capacidades técnico productivas y de emprendimientos económicos rurales</li> <li>• Mayor producción (productividad) de cultivos y animales menores.</li> <li>• Mejora de la dieta familias por el mayor consumo de la producción local (hortalizas y cuyes).</li> <li>• Mayores ingresos por la venta de productos excedentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos del cambio climático</li> <li>• Conocimiento y aplicación de buenas prácticas de ACC.</li> <li>• Estabilidad de la producción frente a extremos y cambios paulatinos en el clima.</li> <li>• Sostenibilidad de los recursos naturales agua y suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación habitual y sistemática de las tecnologías productivas con buenas prácticas de ACC.</li> <li>• Producción y productividad de cultivos y de crianzas.</li> <li>• Consumo de hortalizas y cuyes.</li> <li>• Ingresos por venta de excedentes de la producción agropecuaria.</li> <li>• Grado de conservación de los recursos naturales.</li> </ul>
<i>Específica al uso del riego por aspersión a nivel parcelario<sup>87</sup></i>	Hogares usuarios del Haku Wiñay/Noa Jayatai optimizan el uso del agua en la parcela evitando pérdidas innecesarias y manejan mejor la variación de los requerimientos hídricos causados por estímulos climáticos (incremento de temperaturas, variación del patrón temporal de precipitación, radiación, vientos y heladas), sin aumentar los riesgos para la producción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación del riego por aspersión en la parcela.</li> <li>• Mayor producción de cultivos, mediante la intensificación del uso del suelo (más campañas al año, de hortalizas y pastos cultivados).</li> <li>• Mayor eficiencia de riego (menos pérdida de agua durante el riego).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento y aplicación de buenas prácticas de ACC, como: conservar la cobertura vegetal del área tributaria de las fuentes de agua, protección de las fuentes que alimentan la captación, aplicación oportuna del riego (para manejar variaciones en precipitación, tiempos por posición, fuertes vientos, horas de fuerte sol y viento.)</li> <li>• Estabilidad de la producción a pesar de extremos y cambios paulatinos en el clima (ej. incidencia de heladas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación habitual y sistemática de criterios y buenas prácticas de ACC durante el riego por aspersión.</li> <li>• Estado y conservación de fuentes de agua y de cobertura vegetal aguas arriba de la captación del sistema de riego por aspersión.</li> <li>• Uso de riego por aspersión en momentos oportunos.</li> <li>• Eficiencia del riego por aspersión.</li> </ul>
<i>Específica a la producción y uso de abonos orgánicos</i>	Hogares usuarios del Haku Wiñay/Noa Jayatai incrementan la fertilidad del suelo y su capacidad de retención de agua, mediante la aplicación de abonos orgánicos de calidad, que producen incorporando prácticas que las protegen de fuertes temperaturas y de alta pluviosidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación e incorporación de abonos orgánicos en los suelos.</li> <li>• Incremento de contenido de materia orgánica en el suelo, mejora de su fertilidad y de su capacidad de retención de agua.</li> <li>• Mayor producción de cultivos, con preparación e incorporación de abono orgánico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de abonos orgánicos de calidad.</li> <li>• Menor pérdida y estabilidad en la producción de abonos orgánicos, a pesar de variaciones climáticas.</li> <li>• Menor pérdida y estabilidad en la producción de cultivos y pastos, frente a extremos y cambios paulatinos en el clima (por aplicación de abonos orgánicos -ej. biol post-incidencia de heladas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación efectiva de buenas prácticas con criterios de ACC durante la producción y aplicación de los abonos orgánicos.</li> <li>• Contenido de materia orgánica del suelo, antes y después.</li> </ul>
<i>Específica a la producción y consumo de hortalizas en biohuertos</i>	Hogares usuarios del Haku Wiñay/Noa Jayatai instalan biohuertos y aseguran la estabilidad en la producción de hortalizas, reduciendo los impactos de los extremos climáticos (lluvias intensas, vientos, heladas), y sin aumentar los riesgos para la producción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor producción de hortalizas.</li> <li>• Mayor autoconsumo de hortalizas y mejora dieta familiar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad de la producción de hortalizas frente a extremos y cambios paulatinos en el clima (heladas, lluvias intensas, vientos, cambios en patrón de lluvia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación efectiva de buenas prácticas con criterios de ACC en la producción de hortalizas (ej. siembras asociadas, escalonadas y rotación de cultivos).</li> <li>• Diversificación y estacionalidad de la producción de hortalizas por tipo.</li> <li>• Producción de hortalizas.</li> </ul>
<i>Específica a la producción de pastos cultivados</i>	Hogares usuarios del Haku Wiñay/Noa Jayatai instalan pastos cultivados para alimento de animales menores y aseguran estabilidad en su producción y disponibilidad de forraje en época de estiaje, incorporando criterios de resiliencia climática ante la variabilidad y extremos del clima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de pastos cultivados.</li> <li>• Procesamiento y almacenaje de forraje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad de la producción frente a extremos y cambios paulatinos en el clima (cambios en patrón de lluvia, lluvias intensas, heladas etc.).</li> <li>• Disponibilidad de forraje a lo largo del año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación efectiva de buenas prácticas con criterios de ACC en la producción de pastos.</li> <li>• Diversificación y estacionalidad de la producción de pastos cultivados por variedad.</li> <li>• Producción de pastos.</li> </ul>



LOS  
**SUPERCAMPESINOS**  
*enseñan*  
**EL CAMINO**

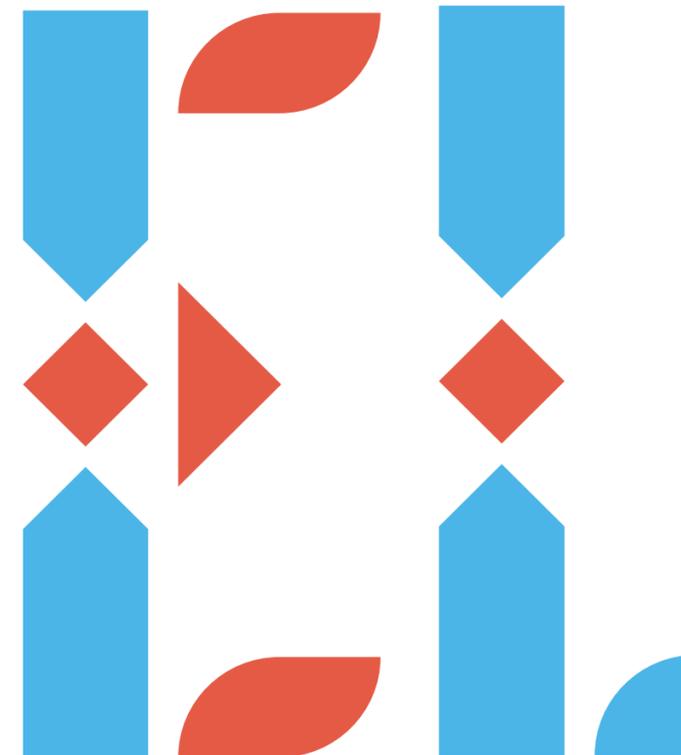




*Si te cruzaras con cualquiera de ellos en una trocha de Ocongate o Cotaruse podrían pasar desapercibidos ante tus ojos. Sin embargo, los yachachiq son expertos reconocidos y respetados en cada comunidad. ¿Qué saben estos campesinos y campesinas que todas las familias les llaman para recibir sus consejos?*



**Fotografía páginas 180 - 181:** Silverio Huaccharaqui enseña a Rosa cómo aplicar biol –un fertilizante orgánico líquido– sobre las hortalizas para reforzar su crecimiento y protegerlas frente a los efectos del cambio climático.



**NÚMERO DEL TELÉFONO CELULAR DE SILVERIO HUACCHARAQUI** es quizás el más marcado en Cotaruse y sus alrededores. Nueve-nueve-seis... ocho-doce... cinco...

¿Alo? (se percibe una voz femenina que habla al otro lado de la línea) Sí, soy yo, Silverio (Pausa). ¿Tienes suficiente ceniza? (Pausa) ¿Y restos vegetales? ...Para hacer el compost también necesitas una cantidad regular de estiércol. (Pausa larga) ¿Cómo? (Pausa) Mejor bajo y te ayudo. ▶▶



 Silverio Huaccharaqui no tiene mucho tiempo para el ocio. Camina todo el día de una punta a otra del distrito para asesorar a los campesinos en las diferentes tecnologías productivas que ha aprendido con el tiempo.





Evaristo Quispe refuerza con piedras el dique de la qocha rústica que han construido en su comunidad para que ésta pueda acumular más cantidad de agua. Los yachachiq nunca descansan.

**LOS YACHACHIQ  
LIDERAN PROCESOS  
DE GENERACIÓN  
Y TRANSFERENCIA  
HORIZONTAL DE  
INFORMACIÓN Y  
CONOCIMIENTOS MUY  
FLEXIBLES Y DINÁMICOS.  
SE ADECUAN A CADA  
REALIDAD E INNOVAN  
PERMANENTEMENTE.**

Y Silverio, de 56 años, envuelve sus herramientas en una *lliclla* gastada que se acomoda a la espalda y desciende, a pie, por la empinada ladera. En un biohuerto a las afueras de Cotaruse, Nelly Huaccharaqui arranca la maleza mientras espera paciente la llegada del *yachachiq*. El cielo se muestra de color azul intenso, y aunque amaneció hace una hora el frío no se ha ido todavía. Pronto aparecerá el sol entre los cerros y calentará las verduras de la campesina.

Según el Diccionario de la Academia Mayor de la Lengua Quechua, la palabra *yachachiq* significa 'el que sabe y enseña, educa o instruye', y se usa para nombrar a aquellos campesinos y campesinas que, además de vivir experiencias exitosas, tienen la capacidad de compartir sus conocimientos, habilidades y prácticas con otras familias.

Son científicos empíricos, pero sin bata blanca. Algunos, como Armando Ccahuana, experimentan a pequeña escala en sus propios biohuertos. El *yachachiq* de la comunidad Lauramarca, en Cusco, después de sembrar las hortalizas, las mide con la *wincha* interdiario y anota su crecimiento en un prolijo cuaderno. O como Silverio Huaccharaqui que, ha probado a sembrar una especie forrajera más fuerte y resistente a los efectos del cambio climático -la *Triticale*, que cultiva el INIA-, y el experimento le ha salido muy bien.

**LOS ANTIGUOS POBLADORES DE LOS ANDES SUPIERON ENFRENTAR CON ÉXITO LAS DIFICULTADES DE UNA COMPLEJA Y DESAFIANTE GEOGRAFÍA INVENTANDO TECNOLOGÍAS QUE HOY EN DÍA SE ESTÁN REVALORANDO.**

Otros, como Gloria Hilario, de la comunidad de Promesa, en Apurímac, aprovechan los avances de sus usuarios para sacar nuevas conclusiones y difundirlas por los lugares a donde van. Gloria, que es agrónoma y especialista apícola, pareciera haber adoptado el comportamiento de las abejas que estudia, al llevar y traer conocimientos de casa en casa, polinizando la mente de los campesinos más reacios al cambio.

O como Teodoro Ccolqqe, que recorre los polvorientos caminos cusqueños alrededor del Ausangate llevando el mensaje de la siembra y cosecha de agua a las comunidades más alejadas y pobres del distrito. Y donde no llega él de manera presencial, lo hace su voz gracias a las ondas de Radio Ausangate, la emisora más escuchada del distrito.

Con estudios superiores universitarios o con solo diplomas de la escuela de la vida, todos son líderes tecnológicos, expertos locales conscientes de que, junto a la tierra que heredaron de las generaciones anteriores, también recibieron su cultura y su forma de ordenar y comprender el mundo.

Así lo entiende Mariano Casilla quien todavía realiza ofrendas a la *Pachamama* y considera que "deberíamos mantener las tradiciones del mundo andino porque es una manera de respetar el equilibrio natural". Un equilibrio que, según el *yachachiq* de Checcaspampa, "los hombres hemos roto y los *yachachiq* debemos ayudar a recomponerlo a través de tecnologías productivas que respeten los ecosistemas e impulsen el desarrollo sostenible". O como la *yachachiq* de Lahua Lahua, Brígida Huallpa, que piensa que sus abuelos, aunque tenían menos educación, eran más respetuosos con el medio ambiente.

Los *yachachiq* son exponentes de la metodología de campesino a campesino, un movimiento que surgió en los años 70 en Centroamérica, que impulsa los principios de la agricultura sustentable y convierte a los hombres de campo en actores de su propio desarrollo. "Todos sabemos algo que podemos compartir, y nadie lo sabe todo" o "es mejor una idea en cien personas que cien ideas en una sola de ellas" son dos de las máximas que vertebran el movimiento y que los *yachachiq* de Cotaruse y Ocongate ponen en práctica cada día.

Gumerindo Crispín, por ejemplo, comenta que, a pesar de las dificultades iniciales, "compartir el conocimiento con las 'familias hermanas' ha sido una experiencia extraordinaria". A Evaristo Quispe < 18 >, *yachachiq* de Ccellopampa y Totorá, en Apurímac, le decían: "cómo vas a ayudarnos tú, si eres un campesino igual que nosotros". Pero Evaristo no lo era. Tampoco Francisco Yauyo, que comenzó como *yachachiq* y ahora es regidor. Él impulsa el desarrollo local desde la municipalidad distrital de Cotaruse: "Esto lo hago por el futuro de mis hijos".



< 18 >

Evaristo se ha convertido en un especialista de la siembra y cosecha de agua. Gracias a esta tecnología ahora, en Ccellopampa, región Apurímac, disponen de agua casi todo el año.

-PAG. 42-





La familia Huamán Yucra recibe una capacitación sobre el cultivo de hortalizas dentro de su biohuerto. Grandes y chicos escuchan atentos los consejos de la yachachiq Brígida Huallpa.



LOS YACHACHIQ SOMOS PERSONAS CURIOSAS. DESDE NIÑO APRENDÍ SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS. LO QUE MÁS ME GUSTA DE ESTE TRABAJO ES ESTAR EN CONTACTO CON EL AIRE PURO Y EXPERIMENTAR CADA DÍA EN LOS BIOHUERTOS. 

Juan Condori  
Yachachiq de Checcaspampa



Para el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai, el rol que han cumplido los yachachiq ha sido fundamental porque con su labor diaria en el campo han ayudado a consolidar los sistemas de producción familiar de subsistencia a través de un conjunto de innovaciones tecnológicas, y han propiciado que las familias mejoren el manejo de sus recursos naturales mediante asistencia técnica y concursos. Además, han ayudado a difundir, entre otras muchas acciones, la siembra y cosecha del agua.

Pero estos expertos locales no solo han podido enseñar, también han tenido la oportunidad de aprender. Y lo han hecho acompañados de asesores técnicos del Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC Perú), quienes, a través de talleres de capacitación y sesiones de acompañamiento en las asistencias técnicas que brindan a las familias, les han hecho tomar conciencia de la magnitud que supone cambio climático: que las lluvias y sequías fuera de temporada, que las altas temperaturas durante el día y las heladas extremas de madrugada, que los fuertes vientos a lo largo del año –antes se concentraban más en agosto– no son hechos aislados y que forman parte de los efectos de este fenómeno global. También han generalizado la idea de que cualquier intento de superar la pobreza en ambos lugares pasará por tener en cuenta el factor climático, para lo cual tendrán que enseñar a aplicar los mecanismos de adaptación que han aprendido.

Ramón Ccormoraya, representante de las familias usuarias del proyecto en Cotaruse, remata: “Nuestros yachachiq son expertos campesinos que nos brindan su apoyo las 24 horas. Son los verdaderos líderes de la comunidad”. ●

LOS YACHACHIQ SON  
EXPONENTES DE  
LA METODOLOGÍA  
DE CAMPESINO  
A CAMPESINO  
QUE IMPULSA LOS  
PRINCIPIOS DE  
LA AGRICULTURA  
SUSTENTABLE Y  
CONVIERTE A LOS  
HOMBRES DE CAMPO EN  
PROTAGONISTAS DE SU  
PROPIO DESARROLLO.



## El yachachiq de las QOCHAS



### **ME LLAMO EVARISTO Y TENGO 42 AÑOS.**

Soy teniente gobernador de la comunidad Ccellopampa. También fui presidente. Desde niño quise estudiar enfermería o agronomía pero no terminé la escuela secundaria por culpa del terrorismo. A los 18 años quise entrar al ejército. También intenté ser policía; pero como no tenía ni dinero ni un aval, regresé a Ccellopampa y comencé de casi cero, con unas pocas 'alpaquitas'.

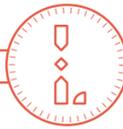
Pronto surgieron en mí nuevas ideas para mejorar Ccellopampa e intenté compartirlas con la comunidad. 'Podemos hacer esto, podemos hacer lo otro', decía al resto de comuneros, pero no me tomaron en cuenta. Ellos pensaban que yo no sabía más. Fue muy difícil convencerles.

Con la asistencia de los técnicos del Programa de Adaptación al Cambio Climático y la promoción de los concursos de siembra y cosecha de agua hemos logrado recuperar el sistema de qochas y también los bofedales para nuestras 'alpaquitas'. Toda la comunidad unida está saliendo adelante.

Con el Haku Wiñay/Noa Jayatai he encontrado mi vocación. La oportunidad de contribuir con mi comunidad, de salir de la pobreza y cuidar nuestro medio natural. He sacado el yachachiq que tenía en mi interior. ●



*Evaristo está casado con Julia Huaylla (35). Ambos tienen cinco hijos: Rosa (15), Claudio (13), Nancy (10) y las gemelas Natalia y Tania (6). Vive en Ccellopampa, distrito de Cotaruse, en la región Apurímac.*



## El yachachiq de las HORTALIZAS



**ME LLAMO GUMERCINDO CRISPÍN Y TENGO 42 AÑOS.** Soy yachachiq y trabajo en la comunidad de Llullucha. La experiencia de compartir el conocimiento con las 'familias hermanas' ha sido algo extraordinario para mí.

Desde muy niño tuve que ayudar a mi 'mamita'. No pude terminar la primaria y todo lo tuve que aprender en el campo.

Mi corazón pertenece aquí, porque es el lugar donde me crié y donde quiero quedarme. En el campo, aunque no tengas plata, nunca te falta el alimento.

Me preocupa la desnutrición infantil. Pienso que sólo se puede combatir con lo que la *pachamama* nos regala. Por eso soy fanático de los biohuertos. Los tomates saben mejor, las cebollas son 'grandazas' y el 'ajicito' pica más rico... ¡y qué vivan las lechugas!

Desde que soy *yachachiq* pongo toda mi energía en convencer a 'mis familias' para que implementen fitotoldos. Quiero ayudar a mi pueblo para que, unidos, podamos salir adelante. ●



*Cuando Gumercindo propuso sembrar y cosechar agua, sus compañeros no se lo podían creer. Los que fueron a la minka le decían que, los que faltaban, habían ido a traer los patos para 'su' laguna. Después de tres años, en la temporada seca, todas las familias de Llullucha disponen de agua para regar sus cultivos.*



## La yachachiq del HENO



**ME LLAMO BRÍGIDA HUALLPA, TENGO 49 AÑOS.** Trabajo con treinta y dos familias de la comunidad Lahua Lahua, en el distrito de Ocongate. Todos los días me levanto a las cinco de la mañana para ordenar y dejar preparada la comida antes de salir a visitar a 'mis familias'. Si no lo hiciera así no podría mirarles a los ojos. Tengo que dar el ejemplo como mujer y evitar que juzguen.

En las capacitaciones he aprendido a conservar la avena en forma de heno o ensilado. De esta manera puedo alimentar a mis 'vaquitas' durante la época de estiaje. De la cosecha también saco el grano para consumo familiar y las semillas para las próximas campañas.

¿Si he notado el cambio climático? Cuando era niña el Ausangate estaba mucho más blanco y ahora apenas tiene nieve. Antes no hablábamos de estas cosas, pero ahora sí; nos reunimos en familia y lo conversamos. El cambio climático nos afecta a todos. Ahora no podemos producir chuño porque no cae la helada, también llueve cuando no debe y hace sol cuando necesitamos la lluvia...estamos realmente preocupados.

Me pregunto qué herencia estamos dejando a nuestros hijos. Yo tengo dos varones y seis mujeres. Son mis ocho razones para cuidar los recursos naturales. Por esa razón soy yachachiq. Y por ser curiosa también. ●



*Según Santusa Huallpa, hermana de Brígida, ella es una excelente profesora, una líder que ha traído el desarrollo a la comunidad. Ambas viven en el distrito de Ocongate, región Cusco.*



## El yachachiq de los CAMÉLIDOS



### **SOY ALEJANDRO CHIPANA Y VIVO EN LA COMUNIDAD CCELLOPAMPA, EN APURÍMAC.**

Cultivo tubérculos y crío alpacas. Todos los días como 'papitas' nativas porque son el fruto orgulloso que sale de nuestra tierra. Nuestros abuelos sembraban más de veinte variedades, pero nosotros conservamos ocho. La 'pepino', la 'allcawarmi', la 'vacaparuro' o la 'llunchuy huaccachi' son algunas. El clima loco las está poniendo en peligro y todas podrían desaparecer.

Estamos perdiendo nuestras costumbres y los hábitos de vida de los Andes. Y me preocupa. Yo aún practico el trueque con otras comunidades campe-

sinas de Arequipa, Cusco y Andahuaylas. Viajar me permite intercambiar no sólo productos locales, sino también semillas. Las semillas nos ayudarán a tener variedad y lograr la seguridad alimentaria para nuestros hijos. Con los nuevos conocimientos que hemos adquirido estaremos mejor preparados al cambio climático y no tendremos que mudarnos a la ciudad. Yo prefiero vivir en el campo.

También me preocupa la falta de agua porque sin ella no se genera la vida. La tecnología de siembra y cosecha de agua ha sido un descubrimiento nuevo para mí. Como yachachiq tengo que ayudar a difundirla. ●



*Encontramos a Alejandro Chipana en Ccellopampa, distrito de Cotaruse, Apurímac, alistando media docena de llamas. Partía a recoger la cosecha de papas nativas a un layme situado a dos jornadas de camino de la comunidad.*



## El yachachiq del RIEGO POR ASPERSIÓN



**ME LLAMO SILVERIO HUACCHARAQUI Y TENGO 56 AÑOS.** Vivo en Pampamarca. No tengo estudios superiores y todo lo que sé lo he aprendido en el campo. Mis compañeros cuestionaban mi 'falta de teoría' y pensaban 'qué de nuevo podía enseñarles otro campesino'. Pero eso sólo fue al principio. Con paciencia y buenas ideas logré convencerles. También, mostrando mi experiencia.

Me encanta experimentar. Disfruto al sembrar diferentes variedades de pasto y esperar 'a ver

qué pasa'. Fotografí su crecimiento y comparto las imágenes con el resto de familias. Últimamente he sembrado con éxito dos plantas forrajeras; y la nueva variedad es mucho más productiva y resistente al clima. Y eso me enorgullece.

¿Qué es lo que más me gusta de vivir en el campo? La tranquilidad que se respira y el tiempo que tengo para disfrutar del sonido de los 'pajaritos' o del viento cuando mueve las ramas de los eucaliptos. ●



*Silverio vive en el distrito de Cotaruse, en la región Apurímac. Silverio está casado con Pascuala Medina Tienen tres hijos. El mayor, Rubén, quiere seguir su ejemplo y dedicarse al campo. El yachachiq se emociona al confesarlo.*



## La yachachiq de las **ABEJAS**



**ME LLAMO GLORIA HILARIO.** Soy agricultora e hija de agricultores. Vivo en Promesa y asesoro a unas setenta familias de Pampamarca. Aunque me he capacitado en todas las tecnologías que promueve el Haku Wiñay/Noa Jayatai, me considero especialista en apicultura. Me encanta trabajar con abejas... ¡son muy ordenadas! Ser yachachiq ha confirmado mi vocación docente: me gusta enseñar lo que sé y comprobar que otras personas, al aplicarlo, mejoran su situación.

¿Si he tenido algún problema a la hora de enseñar por ser una mujer? Nunca. Hombres y mujeres han respetado siempre mis opiniones y he podido trabajar tranquila. Soy parte de la comunidad y me han visto crecer. También conocen a mis padres. Creo que valoran que haya ido a la universidad y me haya podido capacitar. Estudié ingeniería agrónoma en Abancay. ●



*Gloria fue una de las primeras yachachiq seleccionadas en Cotaruse, en la región Apurímac, pero tuvo que dejarlo temporalmente porque nació Sháneri, su primogénita. Ha regresado hace unos meses y ve totalmente compatible sus obligaciones como madre y como profesional.*



## El yachachiq de los CUYES



**SOY HILARIO HUACCHARAQUI, TENGO 35 AÑOS** y atiendo a más de sesenta familias de Iscahuaca y Quillcaccasa, en temas de sanidad animal, principalmente.

Mi experiencia de campo con productores y el hecho de haber nacido en el distrito fueron dos circunstancias que influyeron positivamente en mi contratación. Fui seleccionado por el Haku Wiñay/Noa Jayatai en 2013 a través de un concurso.

Antes de ser yachachiq trabajé en el área de relaciones comunitarias de la minera Hochschild. Visitaba a los alpaqueros de las zonas altas y los

asesoraba en temas de sanidad, caracterización de ejemplares, uso de medicamentos, empadre y en su selección.

También trabajé con alpacas de color y en la siembra de forrajes para Cadel Hiser Perú.

Los campesinos dudaban al principio de nosotros, los yachachiq, pero poco a poco pudimos convencerlos de probar las nuevas tecnologías que fomentaba el proyecto. Gracias a nuestra labor la pobreza está disminuyendo en el distrito, ahora las familias disponen de productos para una alimentación variada y de ingresos adicionales. ●



*Hilario proviene de una familia dedicada a la crianza de animales menores y actividades agrícolas. Vive en el distrito de Cotaruse, región Apurímac. Estudió en Chalhuanca y es técnico agropecuario.*



## El yachachiq de las PRADERAS



**ME LLAMO TEODORO CCOLQUE, TENGO 47 AÑOS.** Mi apellido significa 'plata', pero nunca la he tenido. Soy yachachiq de Pinchimuro. Es una zona difícil y aislada porque las 117 familias viven alrededor de pequeños 'ojos de agua' y están demasiado dispersas. La mayor parte del tiempo me la paso solo, recorriendo los caminos. La moto es mi única compañera. Sin ella sería imposible llegar hasta la punta del cerro.

La lluvia...el calor... las sequías...el granizo... antes el clima no era así. Me preocupa el aumento del

caudal de nuestros ríos porque es nuestro Ausangate el que se está deshielando. El calentamiento global es verdad: los bofedales se secan y no queda otra que adaptarnos. Y si no lo hacemos pronto, lo pasaremos muy mal en el futuro.

Pienso que nos falta ser tan agradecidos con la pachamama como lo eran nuestros ancestros. Eliminar el uso de bolsas de plástico es el primer paso para sanar las montañas. ●



*Teodoro ha tenido alguno que otro percance con su motocicleta Fortte de 150 centímetros cúbicos, pero nada serio que le haya impedido cumplir con su trabajo en los últimos tres años. Vive en el distrito de Ocongate, en la región Cusco.*



## El yachachiq aficionado a los **CABALLOS**



**ME LLAMO ARMANDO CCAHUANA.** Me encanta trabajar con animales. Mi especialidad son las vacas y los caballos. Quise estudiar ingeniería zootécnica pero no pude hacerlo por falta de plata. Al inicio asesoraba a 36 familias, ahora, a casi 80.

Este trabajo me permite conocer gente e intercambiar ideas, sobre todo con los jóvenes. Como tengo 28 años me conecto mejor con ellos. Converso y los oriento en muchos temas. Me gusta hablarles de planificación familiar, porque en el campo, los embarazos entre adolescentes limitan su formación. Y ellos son el futuro.

Tengo dos hijos, Nilda (6) y Edison (4), y con mi esposa hemos decidido no tener más. Queremos concentrar nuestro esfuerzo en ellos para que sean mejores que nosotros.

Todos los días me llevo tarea a casa. Ser yachachiq también consiste en investigar, probar, medir. Y todo lo apunto en mi cuaderno de notas. Así sé con certeza qué variedades crecen rápido y cuales tardan más. Las lechugas son las más rentables porque están listas en 45 días. ●



*Armando tiene cinco vacas, cuatro terneros y un torete. Cuando termine su participación en el proyecto quiere construir un nuevo establo, ampliar el número de animales y salir de la situación de pobreza. Vive en el distrito de Ocongate, en la región Cusco.*



## El yachachiq de los APUS



**ME LLAMO MARIANO CASILLA Y TENGO 52 AÑOS.** Soy yachachiq de la comunidad Checcaspampa - Chaupimayo. Pienso con tristeza que hemos perdido las costumbres que nos transmitieron nuestros padres y nuestros abuelos.

Antiguamente ellos hacían ofrendas durante las fiestas, organizaban casamientos entre las vacas y los toros y les colocaban collares de frutas para que fueran fértiles y se reprodujeran. También celebraban el Inti Raymi (fiesta del sol) y agradecían las cosechas recibidas. Hoy en día la pachamama ha perdido el equilibrio y se ha enfermado. Y no-

sotros, que nos hemos olvidado de ella, somos los grandes culpables.

Los efectos del cambio climático afectan seriamente nuestro bienestar. El trabajo de yachachiq consiste en capacitar y acompañar a las familias en la implementación de tecnologías productivas, como los biohuertos, el riego tecnificado o la siembra y cosecha de agua. Pero también en intentar cerrar de nuevo el círculo y reconectarnos con nuestra querida madre tierra. Y con la yakumama, porque el agua es un ser vivo a quien también debemos respetar. ●



*Mariano vive en Checcaspampa, en el distrito de Ocongata, en la región Cusco. Él trata de combinar las tecnologías más modernas con las más arraigadas tradiciones andinas. Frente al Ausangate alzó el cocaquintu como señal de respeto al apu.*

## Bibliografía

**ADB. (2014).** *Technologies to support climate change adaptation in developing Asia*. Manila.

**Altieri, M. A., & Nicholls, C. (2008).** Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas. *Agroecología*, 3, 7-28.

**Altieri, M., & Nicholls, C. (2013).** Agroecología y resiliencia al cambio climático: principios y consideraciones metodológicas. *Agroecología*, 8, 7-20.

**Anderson, S. (2011).** Informe de Política: Cambio climático y reducción de la pobreza. CDKN.

**CARE. (2011).** Cultivando Pastos Asociados. Sistematización de la experiencia. Huaraz.

**CEPAL. (2014).** Cambio climático, agricultura y pobreza en América Latina. Una aproximación empírica. Santiago de Chile: UN.

**Clements, R., Haggard, J., Quezada, A., & Torres, J. (2013).** Tecnologías de Adaptación al Cambio Climático - Sector Agropecuario. PNUMA.

**Dominguez-Gento, A., Raigón, M., Torregrosa, S., Gómez, M., & Carot, J. (2004).** Efecto del sistema de riego y de cultivo ecológico sobre la asimilación de nitratos. En F. C. Iberoamericana, *Índice del Libro de Actas IV Congreso SEAE* (pág. s.p.). Córdoba: Fundació Càtedra Iberoamericana. Obtenido de <http://fci.uib.es/Servicios/libros/conferencias/seae/Efecto-del-sistema-de-riego-y-de-cultivo-ecologico.cid221878>

**Faci González, J. M., Playán Jubillar, E., Zapata Ruiz, N., Martínez-Cob, A., & Dechmi, F. (2006).** El viento y el riego por aspersión en los regadíos de Aragón. Aragón. Diputación General.

**FAO. (2013).** Tecnologías para el uso sostenible del agua: una contribución a la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático. Tegucigalpa.

**FAO. (s.f.).** Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario. Buenas prácticas: producción de forraje. Recuperado el 01 de 04 de 2016, de <http://www.fao.org/climatechange/25223-08c865ca4368286d31456d14c23cdf77f.pdf>.

**FIAES. (2009).** Normas de calidad del PNUD para integrar la adaptación al cambio climático con la programación de desarrollo. [http://www.fiaes.org.sv/libraryNormasdecalidadCCPNUDQS\\_Final\\_09Febo9\\_Sp.pdf](http://www.fiaes.org.sv/libraryNormasdecalidadCCPNUDQS_Final_09Febo9_Sp.pdf)

**García, A., Laurín, M., Llosá, M., González, V., Sanz, J., & Porcuna, J. (2006).** CONTRIBUCIÓN DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA A LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN COMPARACIÓN CON LA AGRICULTURA CONVENCIONAL. *Agroecología*, 1, 75-88.

**Gomero Osorio, L. (2015).** Documento de Trabajo: Informe de estado del arte sobre evidencias técnicas relacionadas a los beneficios de la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en tecnologías de desarrollo rural.

**IPCC. (2012).** Informe especial del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. Gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático. Resumen para responsables de políticas. .

**IPCC. (10 de julio de 2013).** Cambio Climático 2013. Bases físicas. Resumen para responsables de políticas, Resumen técnico y Preguntas frecuentes. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_SummaryVolume\\_FINAL\\_SPANISH.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_SPANISH.pdf)

**IPCC. (2014).** Cambio Climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. Ginebra: IPCC.

**León Sicard, T. E., & Córdoba Vargas, C. A. (2013).** Resiliencia de sistemas agrícolas ecológicos y convencionales frente a la variabilidad climática en Anolaima (Cundinamarca – Colombia). *Agroecología*(8), 21-32.

**Locatelli, B., Kanninen, M., Brockhaus, M., Colfer, C., Murdiyarsa, D., & Santoso, H. (2009).** Ante un futuro incierto. Cómo se pueden adaptar los bosques y las comunidades al cambio climático. Bogor: CIFOR.

**Milera, M. d. (2011).** Cambio climático, afectaciones y oportunidades para la ganadería en Cuba. *Pastos y Forrajes*, 34(2).

**MINAG. (02 de 2005).** Ministerio de Agricultura. Recuperado el 01 de 02 de 2016, de [http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/pastos-forrajes/manual\\_pastos.pdf](http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/pastos-forrajes/manual_pastos.pdf)

**MINAM - CENEPRED. (2013).** La adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo: reflexiones e implicancias. Lima: Proyecto Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático-GIZ.





**PACC - FONCODES. (2014b).** Producción y uso de abonos orgánicos: Biol, compost y humus. Lima.

**PACC - FONCODES. (2014c).** Biohuertos familiares para la producción de hortalizas. Lima.

**PACC - FONCODES. (2014d).** Siembra y manejo de pastos cultivados para familias rurales. Lima.

**PACC. (2014).** Sistemas de afianzamiento hídrico en microcuencas altoandinas del sur del Perú: una tecnología ancestral para la seguridad hídrica en tiempos de cambio climático. Cusco: PACC.

**Perú: el problema agrario en debate. (1994).** SEPIA V.

**Plaza, O. (1982).** Economía campesina y acumulación capitalista. Desco.

**Schutter, O. D.** Informe del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación. Recuperado el 04 de 04 de 2016, de [http://www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20110308\\_a-hrc-16-49\\_agroecology\\_es.pdf](http://www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20110308_a-hrc-16-49_agroecology_es.pdf)

**SEN, A. K. (1992).** Sobre conceptos y medidas de pobreza.

**SEN, A. K. (1999).** Development as Freedom.

**SPDA. (2015).** Adaptación al cambio climático en comunidades alto andinas sierra central y sur. Propuesta Plan de acción estratégica 2015 – 2021. . Lima: SPDA.

**Suttie, J. (2003).** En FAO, Conservación de heno y paja para pequeños productores y en condiciones pastoriles. Roma: FAO. CAPÍTULO II PRODUCCIÓN DE HENO

**Titterton, M., & Bareeba, F. B. (2001).** Estudio 4.0 - Ensilaje de gramíneas y leguminosas en los trópicos. En FAO, Uso del Ensilaje en el Trópico Privilegiando Opciones para Pequeños Campesinos. Roma: FAO.

**Tubino, F. J. (2015).** La interculturalidad en cuestión.

**Valcárcel, M. (2007).** Desarrollo y desarrollo rural: Enfoques y reflexiones.

**Vega, G. (s.f).** FAO. Obtenido de TCP/RLA/3217 "Asistencia a los países Andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario" Buenas prácticas: producción de forrajes: <http://www.fao.org/climatechange/25223-08c865ca4368286d31456d14c23cdf77f.pdf>

# Yachay Ruwanapaq

Aprendizajes de la integración del cambio climático en el proyecto Haku Wiñay/Noa Jayatai

Ministerio del Ambiente (MINAM)  
Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)  
Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC Perú)  
Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES) del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS)

Los contenidos técnicos de esta publicación tienen como insumos: i) el informe de sistematización de la experiencia de trabajo PACC Perú-FONCODES, elaborada por Marco Zeisser Polatsik; ii) el informe del estudio cualitativo de los indicios del valor agregado de la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en tecnologías productivas del proyecto Haku Wiñay, elaborado por Antonio Velásquez y Carolina Chambi, con base en el plan de monitoreo y evaluación, elaborado por Ramzi Tubbeh, de Libélula, Gestión en Cambio Climático, el informe sobre evidencias técnico científicas de los beneficios de incorporar criterios de adaptación al cambio climático en tecnologías de desarrollo rural, elaborado por Luis Gomero, y en las entrevistas a familias, realizadas por Nelly Yépez; y iii) el informe de evaluación de pares campesinos (familias y yachachiq), elaborado por Gerardo Damonte, investigador principal de GRADE, Isabel Gonzáles, Abdul Trelles, Carolina Ibáñez y Natalie Meza.

**Concepto y contenido técnico:** PACC Perú

**Edición textos técnicos:** Lenkiza Angulo Villarreal, Coordinadora Nacional PACC Perú

**Contenidos técnicos:**

Lenkiza Angulo Villarreal, Coordinadora Nacional PACC Perú

Jaime Pérez Salinas, responsable de respuestas adaptativas locales Apurímac PACC Perú

Flavio Valer Barazorda, responsable de respuestas adaptativas locales Cusco PACC Perú

Maruja Gallardo Meneses, responsable de gestión de conocimiento y monitoreo PACC Perú

Carol Silva Peralta, responsable de comunicaciones PACC Perú

**Coordinación editorial:** Jahvé Mescco Condori, responsable de comunicaciones HELVETAS Swiss Intercooperation Perú

**Fotografías técnicas:** archivo PACC Perú

**Revisión de contenidos:** FONCODES

Pedro Alarcón Mandujano, especialista de desarrollo de capacidades productivas de FONCODES y coordinador de enlace FONCODES-PACC Perú

Justo Pozo Zárate, Jefe Unidad Territorial FONCODES Cusco

Mario Castro Lorena, Jefe Unidad Territorial FONCODES Abancay

Milthon Bellota Rodríguez, coordinador NEC Ocongate

**Concepto, desarrollo gráfico y reportajes:** Fábrica de Ideas

**Edición General, dirección de arte e infografías:** Xabier Díaz de Cerio

**Textos reportajes:** Xabier Díaz de Cerio

**Edición de textos:** Walter Li

**Fotografías:** Enrique Castro Mendivil

**Diseño y diagramación:** Magno Aguilar

**Asistentes de diseño:** Fiorella Rivero y Yumi Teruya

**Mapas:** Augusto Chávez

**Esta publicación se ha podido realizar gracias a la colaboración de:**

Las familias y yachachiq de los NEC Cotaruse y Ocongate

**En Cotaruse, Apurímac:**

**Centro poblado Ccellopampa:** Evaristo Quispe Yauyo (yachachiq), Alejandro Chipana Huamaní (yachachiq) y Julio Quispe Yauyo; **Centro poblado Pampamarca:** Silverio Huaccharaqui (yachachiq), Gloria Hilario (yachachiq), Rosa Huillcaya Velesque, **Centro poblado Quillcaccasa:** Hilario Huaccharaqui (yachachiq), Alejandro Huillcaya Llaca; **Centro poblado Cotaruse:** Otilia Ccasaña Dávalos, Nelly Huaccharaqui de la Torre, Jesús Taipe Paniura, Luz Jesús Cucchi Quispe y Aitel Adelmo Goya Chilla; **Centro poblado Promesa:** Gregorio Huaccharaqui Cuipe, Martina Naupa Pocco, Ferminia Atahua Aroni, Maximiliana Huaraca Flores y Lucy Cárta Anampa; **Centro poblado Pisquicocha:** Nicolás Yana Aucahuaqui, Hermelinda Torres Chipana, Sullma Torres Huayllani y Margarita Huashua Huarcaya; **Centro poblado Totora:** Fermín Huaylla Yauyo, **Centro poblado Huampocota:** Margarita Ccasaña Dávalos.

**En Ocongate, Cusco:**

**Centro poblado Llullucha:** Gumercindo Crispín (yachachiq), David Turpo Huisa, Domingo Fuentes Tito, Victoria Quispe, Cutipa y Bonifacia Huamán Quispe; **Centro poblado Checcaspampa:** Juan Condori Roca (yachachiq), Mariano Casilla (yachachiq) y Sabino Martínez; **Centro poblado Lahua Lahua:** Brígida Huallpa (yachachiq) y Felicitas Mamani Huisa; **Centro poblado Pinchimuro:** Teodoro Ccolque (yachachiq), **Centro poblado Sallicancha:** Jacinto Huanca Chillihuani, Sonia Yucra Apaza, Pedro Condori Merma, y Laureano Condori Quispe; **Centro poblado Lauramarca:** Gregorio Chillihuani Espetia, Margarita Moyo Quispe y Vicente Merma Luna; **Centro poblado Palca:** Paulina Condori Yucra, Alberto Guzmán y Salí Alave; Jesús Condori, Guadalupe Quispe, Víctor Quispe y Armando Ccahuana.

**Impresión:**

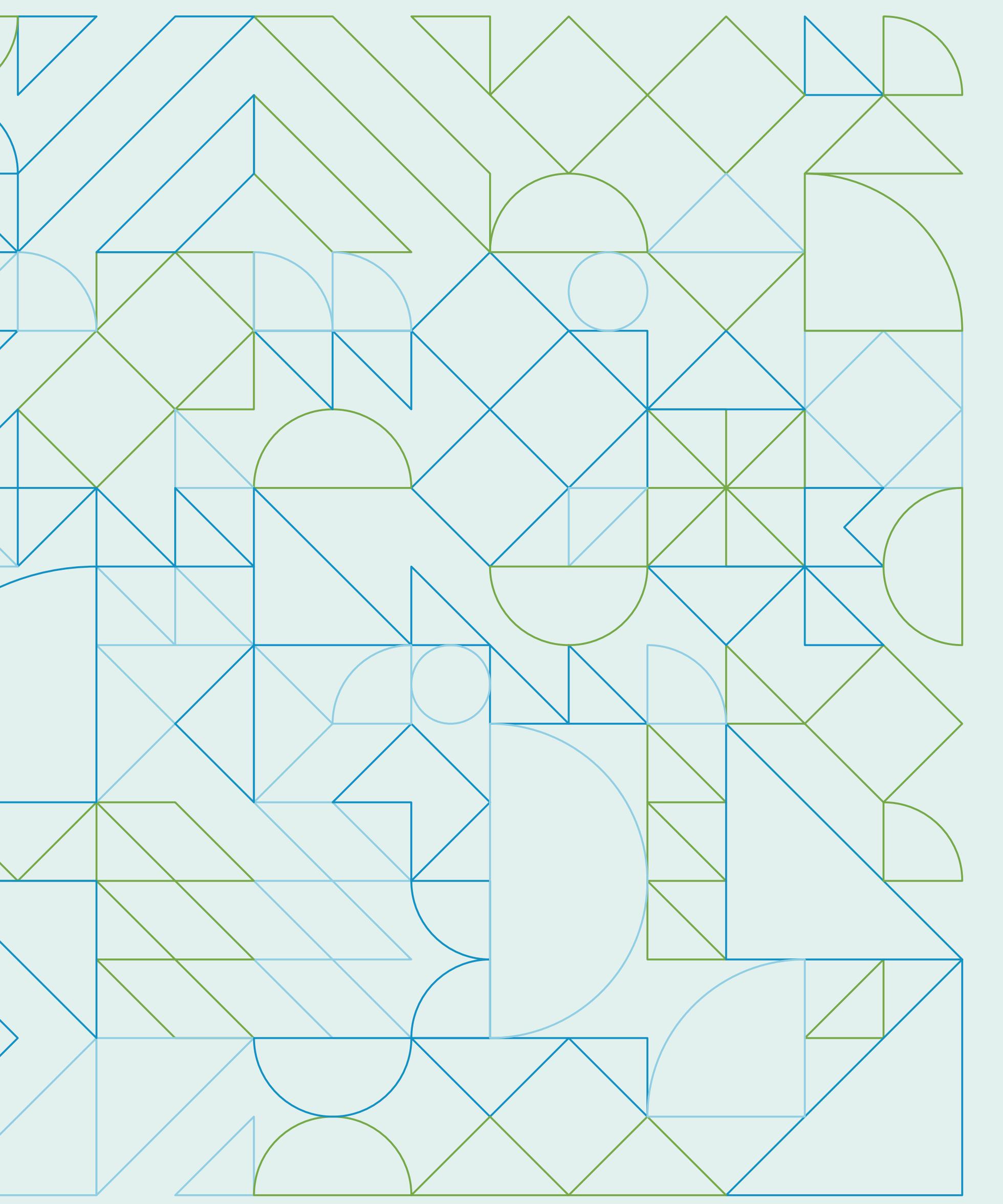
Tarea Asociación Gráfica Educativa  
Pasaje María Auxiliadora 156 - Breña  
Lima - Perú

**Primera edición:** marzo 2017

Tiraje: 1000 ejemplares

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°







El Haku Wiñay/Noa Jayatai, del Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social-FONCODES del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social - MIDIS, es un proyecto que tiene como objetivo desarrollar capacidades productivas y de emprendimientos en hogares rurales de extrema pobreza, que les permita generar y diversificar sus ingresos, y mejorar su acceso a la seguridad alimentaria.

El Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC - Perú es una iniciativa de cooperación bilateral entre el Ministerio del Ambiente - MINAM y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación - COSUDE. Su segunda fase se implementó entre el 2013 y el 2016, y buscó que las poblaciones rurales altoandinas vulnerables de Cusco y Apurímac, incrementen su capacidad de adaptación a los principales retos del cambio climático, reduciendo los impactos sobre sus medios de vida, con una acción eficaz de actores públicos y privados.

El Haku Wiñay/Noa Jayatai y el PACC Perú desarrollaron un trabajo conjunto para fortalecer la incorporación de criterios y prácticas de adaptación al cambio climático en la intervención del Haku Winay/Noa Jayatai. Ello, a fin de reducir el impacto adverso de los riesgos asociados a la variabilidad y cambio climático sobre los activos productivos de las familias usuarias y procurar mayor sostenibilidad ambiental en sus tecnologías productivas.



Consorcio facilitador PACCPerú:

