PERÚ | Ministerio de Cultura | Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco



Sistematización de experiencias que han recuperado e implementado conocimientos y saberes ancestrales o locales en las buenas prácticas de adaptación al cambio climático en la región Cusco.

Cusco - Perú

PERÚ | Ministerio de Cultura | Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco



Sistematización de experiencias que han recuperado e implementado conocimientos y saberes ancestrales o locales en las buenas prácticas de adaptación al cambio climático en la región Cusco.

CUSCO intercultural

DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE CUSCO

SUB DIRECCIÓN DE INTERCULTURALIDAD

ÁREA FUNCIONAL DE CIUDADANÍA INTERCULTURAL

SISTEMATIZACIÓN
María del Carmen Giusti Hundskopf

CUIDADO DE CONTENIDO
Inés Fernández Baca Polo y La Borda
Alex Mora Aquino

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Humberto Taype León

FOTO PORTADA
Flavio Valer Barazorda

Sistematización de experiencias que han recuperado e implementado conocimientos y saberes ancestrales o locales en las buenas prácticas de adaptación al cambio climático en la región Cusco.

Editado por: Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco
Palacio Inka del Kusikancha, calle Maruri 340
(+51 84) 582030

Esta es una obra colectiva
Primera edición: julio del 2020
Tiraje: 1000 ejemplares
Hecho el Deposito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2020-03383

Se terminó de imprimir en octubre del 2020 en:
GD IMPACTO SAC.
Calle Mártir Olaya 129 of. 1905 Miraflores - Perú.

Se permite la reproducción de esta obra siempre y cuando se cite la fuente original.

AGRADECIMIENTOS

La elaboración de este documento no habría sido posible sin la desinteresada colaboración de las siguientes personas:

Ludwing Bernal Yábar,
Víctor Bustinza Urviola,
Felio Calderón La Torre,
Sergio Cardoso Villacorta,
Pompeyo Cosio Cuentas,
Inés Fernández Baca Polo y La Borda,
Karin Kancha Sucno,
Javier Llacsa Tacuri,
Andrés Loayza,
Marlene Mamani Solorzano,
Edwin Mansilla Ucañani,
Yolanda Maque Pinedo,
Miriam Martínez Zúñiga,
Alex Mora Aquino,
Elena Pardo Castillo,
Donaldo Pinedo,
Christian Rohner,
Efraín Samochuallpa Solís,
Francisco Suárez Hancco,
Bernardino Tupayachi,
Alfredo Ugarte Vega Centeno,
Flavio Valer Barazorda,
Víctor Vargas Sullca,
Teófilo Zamalloa Challco.



Niñas Nación Q'ero. Foto: Yovana Huillca

PRESENTACIÓN

El cambio climático se ha constituido en el mayor reto global que enfrenta la humanidad en la actualidad superando incluso a problemas recurrentes como las guerras o la pobreza; estamos frente a un problema gravitante que de no ser afrontado adecuadamente por los actores del desarrollo podría desencadenar en el mediano plazo, una serie de problemas que no sólo afectarán la dimensión ambiental sino que trascenderá a la dimensione económica y por ende; y con mayor repercusión en la dimensión social.

El Perú cuenta con la Ley N° 30754 Ley Marco de Cambio Climático y su Reglamento que fue aprobado por Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM que permitirá en efecto, la misma que servirá de guía y referente para la elaboración o actualización de las estrategias regionales frente al cambio climático que consideran actividades de adaptación y mitigación a ser impulsados en cada región del Perú.

El Cusco ha sido una de las primeras regiones en elaborar la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático - ERFCC aprobado en el 2012, la misma que considera proyectos y actividades en los componentes: agua – GIRH, seguridad alimentaria, salud y hábitat, educación, matriz energética, clima, gestión de riesgos y desastres, biodiversidad, institucionalidad y gobernabilidad a través de las cuales enfrentar el incremento de la temperatura, la ocurrencia de lluvias intensas en cortos periodos de tiempo que ocasión huaycos e inundaciones a lo que se suma la deglaciación de los nevados de nuestra región que están desapareciendo paulatinamente.

En la ERFCC se han definido 67 estrategias de las cuales 15 han sido priorizados, en los que se menciona claramente la importancia de recuperar y revalorar los conocimientos y saberes ancestrales y locales de las zonas andino –amazónicas como: la ampliación y mejoramiento de las qochas para siembra y cosecha de agua, manejo de las praderas naturales, reforestación con especies nativas, prácticas de labranza como el challwa waqta, kunka kunka, muyuy, abonamiento orgánico, siembra de cultivos en diferentes pisos altitudinales y de diferentes variedades entre otras actividades que son buenas medidas de adaptación frente al cambio climático.

En tal sentido contando con el asesoramiento del Consejo Regional de Cambio Climático de la Región Cusco – CORECC, la Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco a través del Área Funcional de Ciudadanía Intercultural de la Subdirección de Intercultural ha promovido la ¨Sistematización de experiencias que han recuperado e implementado conocimientos y/o saberes ancestrales o locales en las buenas prácticas de adaptación al cambio climático – Cusco¨, con la finalidad de compartir los avances en la recuperación de estas prácticas culturales que contribuyen eficientemente en la gestión del cambio climático.

Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco

CONTENIDO

Acrónimos

Glosario de términos

Presentación

Introducción

CAPÍTULO 1: Normas y documentos de gestión que disponen la incorporación de saberes ancestrales o locales en las prácticas de adaptación al cambio climático.

1.1. Normas y documentos de nivel nacional que disponen la incorporación de saberes ancestrales o locales en las prácticas de adaptación al cambio climático.
1.2. Normas y documentos a nivel de la región Cusco que disponen la incorporación de saberes ancestrales o locales en las prácticas de adaptación al cambio climático.

CAPÍTULO 2: Principales desafíos en la adaptación al cambio climático en la región Cusco.

2.1. Cambios en el régimen de precipitaciones.
    2.1.1. Disminución de precipitaciones.
    2.1.2. Precipitaciones intensas en períodos cortos.
2.2. Presencia de heladas en épocas no previstas.
2.3. Incremento de la temperatura.

CAPÍTULO 3: Punto de partida para la adaptación al cambio climático basada en saberes ancestrales o locales.

3.1. Revalorar la relación hombre – naturaleza.
3.2. Organización comunal y ordenamiento del territorio.
3.3. Prácticas de reciprocidad, intercambio y festividades.
3.4. Pruebas de ensayo – error.
3.5. Educación que revalore los saberes ancestrales.
3.6. Rol de las mujeres en tiempos de cambio climático.

CAPÍTULO 4: Experiencias de adaptación frente al cambio climático basadas en conocimientos ancestrales o locales.

4.1 Experiencias de adaptación al cambio climático en el tema de agua basadas en conocimientos ancestrales o locales.
- 4.1.1 Construcción y mejoramiento de qochas.
  - a) Qochas de cosecha de agua o de almacenamiento.
  - b) Qochas de siembra de agua o de recarga de acuíferos.
  - c) Qochas mixtas de siembra y cosecha de agua.
- 4.1.2 Recuperación y protección de la cobertura vegetal.
- 4.1.3 Forestación y/o reforestación con especies nativas "productoras de agua".

4.2 Experiencias de adaptación al cambio climático en el sector agrícola basadas en conocimientos ancestrales o locales.
- 4.2.1 Planificación de la campaña agrícola.
  - a) Predicción climática.
  - b) Escalonamiento de la siembra.
  - c) Rotación de cultivos – rotación sectorial.
  - d) Diversificación de la producción.
  - e) Agroforestería.
  - f) Uso de diferentes pisos altitudinales.
- 4.2.2 Sistemas de labranza.
  - a) Barbecho t´aya.
  - b) Barbecho wachu o suk´a.
  - c) Barbecho chuki o chuki yapuy o pinchi.
  - d) Surcos kunka kunka – cuello cuello.
  - e) Surcos chalwaq waqtan – costilla de pescado.
  - f) Andenerías o terrazas.
- 4.2.3 Recuperación de agrobiodiversidad.
- 4.2.4 Abonamiento natural.
- 4.2.5 Transformación de productos.
- 4.2.6 Agricultura en bajiales – selva.

4.2.7 Uso de plantas medicinales y aromáticas.

4.3 Experiencias de adaptación al cambio climático propuestas en la crianza de animales basadas en conocimientos ancestrales o locales.

4.3.1 Crianza de camélidos.

4.3.2 Manejo adecuado de pastoreo.

4.3.3 Crianza de cuyes.

4.3.4 Crianza de patos criollos (Cairini maschata).

4.4 Experiencias de adaptación al cambio climático basadas en conocimientos ancestrales o locales en el cuidado del bosque.

4.5 Conocimiento ancestral o local para la predicción del tiempo y del clima.

4.5.1 Experiencia del proyecto Climandes (SENAMHI) en Huaccaytaqui – Pronóstico del clima.

4.5.2 Experiencia del Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales – CEPROSI - en Sicuani.

ANEXOS

1.- Relación de personas entrevistadas.

2.- Proyectos o iniciativas desarrolladas en los últimos años o que se desarrollan actualmente en la región Cusco que han recuperado e implementado conocimientos y/o saberes ancestrales o locales en las buenas prácticas de adaptación al cambio climático.

3.- Relación de videos que recogen experiencias de adaptación al cambio climático basadas en saberes ancestrales.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Impactos de la disminución de precipitaciones en la región.

Cuadro 2: Impactos del incremento de lluvias (precipitaciones) en la región.

Cuadro 3: Impactos de la presencia de heladas en épocas no previstas o ausencia de heladas en épocas previstas.

Cuadro 4: Impactos del incremento de temperatura.

Cuadro 5: Cultivos, crianzas nativas y especies silvestres usufructuadas que se constituyen Patrimonio Natural de la Nación (Ley N° 28477).

Cuadro 6: Señas e indicadores climáticos en las comunidades andinas a largo plazo – pronósticos estacionales.

Cuadro 7: Indicadores climáticos a corto plazo – pronóstico del tiempo.

Cuadro 8: Señas e indicadores climáticos en las comunidades amazónicas.

ACRÓNIMOS

CADEP JMA:	Centro Andino de Educación y Promoción José María Arguedas.
CBC:	Centro Bartolomé de las Casas.
CEDEP:	Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación.
CEPROSI:	Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales.
CESA:	Centro de Servicios Agropecuarios.
CICA:	Centro de Investigación de Cultivos Andinos.
COMARU:	Consejo Machiguenga del Río Urubamba.
CRFA:	Centros Rurales de Formación en Alternancia.
ERFCC:	Estrategia Regional Frente al Cambio Climático.
ERSA:	Estrategia Regional de Seguridad Alimentaria.
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
GIRA:	Proyecto Gestión Integrada de Riesgos Agrícolas.
GIRH:	Gestión Integrada de Recursos Hídricos.
IMA:	Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente.
INAIGEM:	Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña.
LGCC:	Ley General de Cambio Climático.
MIDIS:	Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.
MINAM:	Ministerio del Ambiente.
PACC:	Programa de Adaptación al Cambio Climático.
PPD-PNUD:	Programa de Pequeñas Donaciones – Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
PRATEC:	Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas.
PREDES:	Centro de Estudios y Prevención de Desastres.
SENAMHI:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.
SERFOR:	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.
UNSAAC:	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ADAPTACIÓN: la adaptación al cambio climático se refiere a los cambios que tenemos que hacer en nuestra vida y en nuestras actividades en respuesta a las circunstancias ambientales nuevas que se dan actualmente. Se trata de adecuarnos a los efectos del cambio climático (ERFCC Cusco, versión sencilla).

AGROBIODIVERSIDAD: la diversidad biológica agrícola se refiere a la variedad y variabilidad de animales, plantas y microorganismos de la tierra que son importantes para la alimentación; así como para la agricultura y que resultan de la interacción entre el ambiente, los recursos genéticos y el manejo de los sistemas y prácticas empleadas por la gente. Se toma en cuenta, no solo las especies genéticas y la diversidad de los agroecosistemas, sino también las diferentes formas de uso de las tierras y aguas para la producción. De igual modo, la diversidad cultural, la cual influencia las interacciones humanas en todos los niveles (FAO, 2 - 4 Diciembre 1998).

AGROBIODIVERSIDAD NATIVA: es la parte de la agrobiodiversidad que corresponde a las especies que se han originado y han obtenido sus características distintivas en el país (D.S. Nº 020-2016-MINAGRI).

CAMBIO CLIMÁTICO: cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que produce una variación en la composición de la atmósfera global y, que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante perodos de tiempos comparables (LGCC).

CLIMA: condiciones meteorológicas (temperatura, aire, precipitación, viento, etc.) medias, que caracterizan un lugar durante un largo período de tiempo (MINAM- SENAMHI, 2018a).

CONOCIMIENTOS TRADICIONALES RELACIONADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO: conocimientos acumulados y transgeneracionales desarrollados por los pueblos indígenas u originarios, respecto a los recursos naturales que se encuentran en las tierras y territorios que ocupan como elementos fundamentales para la mitigación y adaptación al cambio climático (LGCC).

MITIGACIÓN: la mitigación frente al cambio climático, se refiere a cualquier acción realizada por los seres humanos, dirigida a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o mejorar las fuentes de captura de carbono; esto es, atacar las causas del cambio climático (ERFCC Cusco, versión sencilla).

RESILIENCIA: capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa, respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su estructura, identidad y funciones esenciales, y conservando, al mismo tiempo, su capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (LGCC).

SEGURIDAD ALIMENTARIA: situación predominante cuando las personas tienen acceso seguro a cantidades suficientes de alimentos inocuos y nutritivos para su crecimiento y desarrollo normal, así como para una vida activa y sana (LGCC).

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS: son aquellos beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas. Entre estos servicios, se tiene la regulación hídrica, mantenimiento de la biodiversidad, secuestro y almacenamiento de carbono, belleza paisajística, control de la erosión de los suelos, regulación del clima, etc.

SOBERANÍA ALIMENTARIA: derecho de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población. Todo esto con base en la pequeña y mediana producción, respetando sus propias culturas y la diversidad de los modos campesinos, pesqueros e indígenas de producción agropecuaria, comercialización y gestión de los espacios rurales y, en los cuales, la mujer desempeña un papel fundamental (FAO).

TIEMPO: Estado o condición atmosférica durante un corto período de tiempo y en un lugar determinado (MINAM- SENAMHI, 2018a).

VARIABILIDAD CLIMÁTICA: la variabilidad climática natural son las variaciones en el estado promedio del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de los eventos individuales del tiempo. Se refiere a los cambios que todos conocemos que ocurren normalmente a lo largo del año: época de seca, época de lluvia, verano, invierno, etc.

VULNERABILIDAD: propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación (LGCC).



Nevado cordillera Vilcabamba. Foto: Alex Mora

INTRODUCCIÓN

El cambio climático ya es una realidad en la región Cusco; entre sus principales manifestaciones, se pueden mencionar las fluctuaciones en los regímenes de precipitaciones que se manifiestan con lluvias intensas en algunos casos y, con escasez de lluvias, en otros. Por otro lado, se observa un incremento de la temperatura percibido por los pobladores quienes afirman "el sol quema más". También, se evidencia la presencia de heladas y granizadas fuera de tiempo y la ausencia de heladas en épocas esperadas. Todas estas manifestaciones del cambio climático están generando impactos en la salud de la población, infraestructura, así como en las actividades agrícolas, ganaderas, etc.

Ante estas evidencias de cambio climático, el año 2012, el Cusco aprobó su Estrategia Regional Frente al Cambio Climático y, en julio de 2014, se creó el Consejo Regional de Cambio Climático – CORECC como órgano consultivo y de concertación entre el Estado, instituciones privadas y organizaciones de la sociedad civil cuyo fin es promover la implementación de la ERFCC a través de propuestas, políticas, estrategias y planes para el desarrollo con medidas de mitigación y adaptación ante los efectos e impactos.

Hace cientos o miles de años, los pobladores de la región Cusco, tanto en el ámbito andino como en el ámbito amazónico, se han ido adaptando a la agreste geografía y a la variabilidad climática. De esta manera, han desarrollado un amplio conjunto de saberes permitiéndoles realizar sus actividades productivas de manera exitosa.

La población de ambas zonas ha desarrollado conocimientos acerca de la enorme agrobiodiversidad de la región y, supo aprovecharla sin degradarla en los diferentes tipos de climas y la presencia de eventos climáticos extremos.

Conocido es que muchos de estos saberes ancestrales pueden ser muy útiles para la adaptación al cambio climático; por ello, en los últimos años, diferentes instituciones, tanto públicas como privadas, han desarrollado proyectos o iniciativas dirigidas a promover acciones para la adaptación al cambio climático basadas, precisamente, en estos conocimientos antiguos. En este sentido, el Área de Ciudadanía Intercultural de la Subdirección de Interculturalidad de la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco, asume el compromiso de desarrollar esta sistematización para identificar, registrar y ponderar

aquellas experiencias que tienen potencial de réplica y escalamiento como política pública por parte de los gobiernos locales.

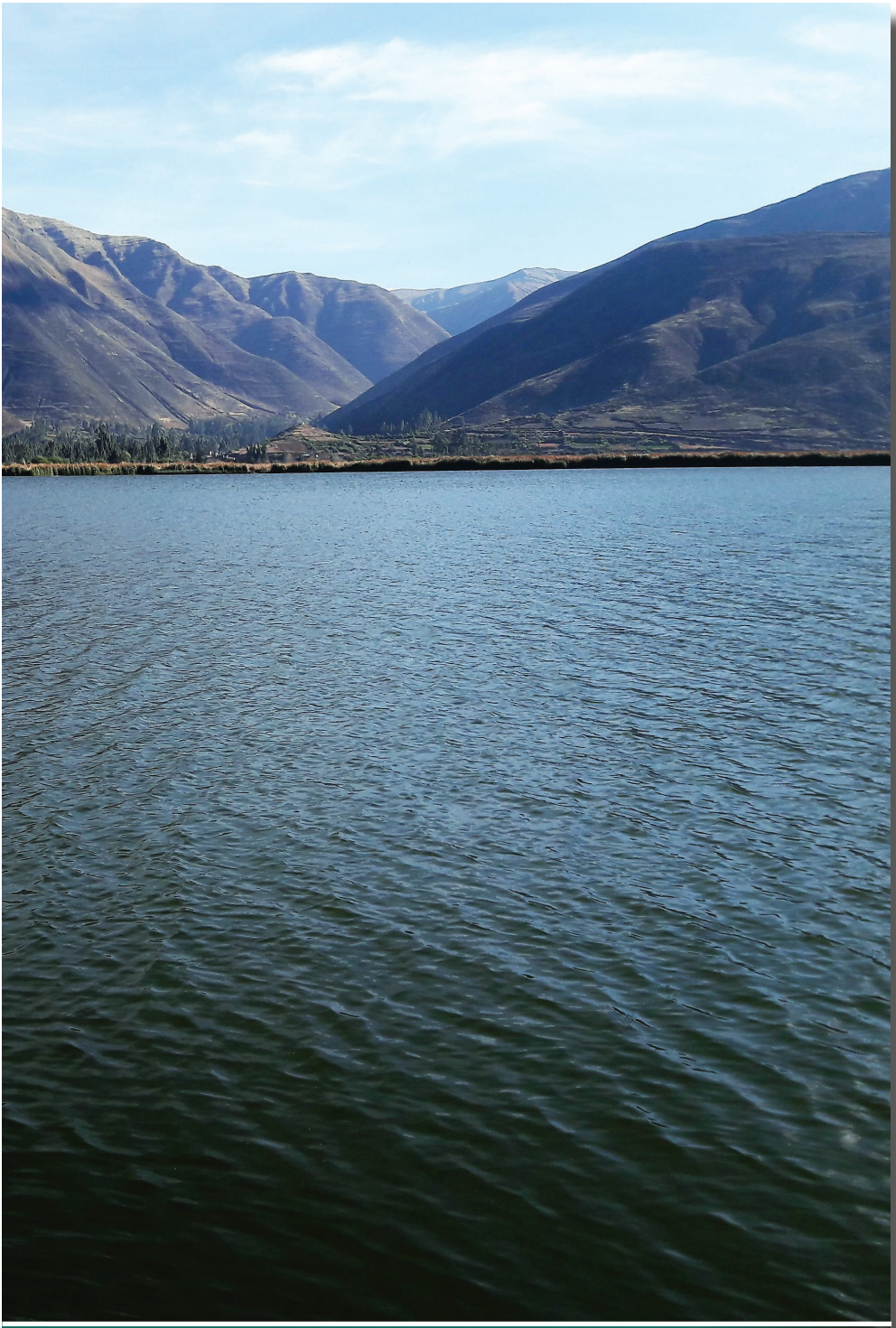
En el presente documento, se recogen prácticas basadas en conocimientos y saberes ancestrales y/o locales que han sido recuperados y revalorados por instituciones públicas o privadas, las mismas que han sido aplicadas en las actividades y proyectos de adaptación al cambio climático. Esto ha permitido que las poblaciones hayan superado su condición de vulnerabilidad e incrementado su capacidad de adaptación frente a los fenómenos y variaciones drásticas del clima.

Para el desarrollo de la presente sistematización, se ha revisado abundante información secundaria, así como se han realizado entrevistas a representantes de diferentes proyectos e instituciones de la región que han trabajado en la adaptación al cambio climático recogiendo conocimientos antiguos o locales. Se ha visitado, también, la estación experimental del Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA en Mollepata (provincia de Anta) y la Microcuenca Piuray (distrito de Chinchero, provincia de Urubamba) donde diversas instituciones trabajan en la recuperación de los llamados servicios ecosistémicos.

El documento está dividido en cuatro capítulos. El primero, detalla un conjunto de normas y documentos de gestión que disponen la incorporación de saberes ancestrales o locales en las prácticas de adaptación al cambio climático a nivel nacional y regional. El título dos presenta un breve resumen de los principales desafíos que enfrenta la región Cusco en la adaptación al cambio climático. De igual modo, el capítulo tres se ha denominado “Punto de partida para la adaptación al cambio climático basada en saberes ancestrales o locales” y explica cómo estos pueden ser útiles para la adaptación a las variaciones climáticas. No son prácticas aisladas sino que responden a una forma de relacionamiento del hombre con la naturaleza y, se desarrollan en el marco de la organización comunal, ordenamiento del territorio, prácticas de reciprocidad, fiestas y rituales, etc. La cuarta y, última sección, recoge experiencias de adaptación basadas en conocimientos ancestrales o locales en el tema de agua, actividades agrícolas, crianza de animales, actividades forestales y, en la predicción del tiempo y el clima.

CAPITULO I

NORMAS Y DOCUMENTOS DE GESTIÓN QUE DISPONEN LA INCORPORACIÓN DE SABERES ANCESTRALES O LOCALES EN LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



Humedal de Huacarpay. Foto: Alex Mora

El cambio climático, es un desafío que actualmente deben enfrentar todos los países de manera particular según sus propias características. Sus consecuencias las vemos día a día en las diversas comunidades de la región, del país y a nivel global.

Existen diversas propuestas para enfrentar sus efectos, es decir, para adaptarnos a dicho reto. Actualmente, a nivel mundial, del país y del ámbito regional, diversos documentos de gestión señalan la importancia de recuperar los saberes ancestrales, los conocimientos de nuestros antepasados para una mejor armonía. En el caso específico del Cusco, nuestros antepasados desarrollaron desde hace miles de años, muchas prácticas para enfrentarse a la variabilidad climática y a la abrupta geografía de la región. Por ello, existen múltiples conocimientos antiguos; muchos de los cuales, se siguen practicando en diversas comunidades y, que son muy útiles para la adaptación a la actual situación climática.

1.1. Normas y documentos de nivel nacional que disponen la incorporación de saberes ancestrales o locales en las prácticas de adaptación al cambio climático.

A nivel del país, existen normas y documentos que reconocen la importancia de la incorporación de saberes ancestrales o locales en las propuestas para su adaptación.

Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural – 2015.

El 2015, el Perú aprobó la Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural mediante D.S. N° 003-2015-MC. Este documento establece que se debe desarrollar una institucionalidad para transversalizar el enfoque intercultural en las políticas públicas, planes, programas y proyectos de los sectores, organismos constitucionalmente autónomos y gobiernos regionales y locales. Asimismo, señala que se debe impulsar el reconocimiento, valorización, recuperación de saberes, conocimientos tradicionales y populares de los diversos grupos culturales del país en articulación y diálogo con las comunidades dueñas y poseedoras del saber.

Estrategia Nacional ante el Cambio Climático - 2015.

Ese mismo año, también aprobó la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (D.S. N° 011-2015-MINAM), la cual tiene dos objetivos estratégicos. Uno de ellos, referido a adaptación y otro, a mitigación del cambio climático.

Sobre la adaptación, señala textualmente que se debe considerar la “recuperación de conocimientos tradicionales y técnicos de los pueblos indíge-

nas y de la población local para la adaptación al cambio climático". Entre los medios de implementación, se incluyen: recuperar y promover los conocimientos tradicionales y técnicos de la población local, respetando sus derechos; promover el desarrollo y aplicación de tecnologías que incorporen los conocimientos ancestrales y tradicionales, así como las capacidades locales para el manejo de recursos naturales como medida de adaptación al cambio climático, garantizando la seguridad alimentaria.

Ley Marco sobre Cambio Climático - 2018.

El 2018, el Perú aprobó la Ley Marco sobre Cambio Climático (Ley N° 30754), la cual en su artículo 2, señala el principio de transversalidad. Este concepto considera que la intervención del Estado frente al cambio climático debe ser planificada con intervención de diversos sectores; entre ellos, la sociedad civil y los pueblos indígenas u originarios a fin de ofrecer respuestas multidimensionales y articuladas.

El artículo 3 está referido a los enfoques para la gestión integral del cambio climático y, señala que la mitigación y adaptación deben estar basadas en conocimientos tradicionales. Asimismo, indica que la gestión integral del cambio climático: "Recupera, valoriza y utiliza los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas u originarios y su visión de desarrollo armónico con la naturaleza, en el diseño de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, garantizando la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los mismos" (Art.3, inciso 1).

El artículo 7 establece que los ministerios y sus organismos adscritos en el ámbito de sus competencias y funciones, son responsables de: "Diseñar, implementar, monitorear, evaluar y rediseñar las políticas públicas en materia de cambio climático y las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional, correspondientes a su sector, en concordancia con las políticas públicas nacionales y los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas frente al Cambio Climático" (art.7, inciso 1).

El artículo 7 también establece que los ministerios y sus organismos adscritos en el ámbito de sus competencias y funciones, son responsables de "Promover el desarrollo de estudios integrados de vulnerabilidad y adaptación para la identificación de zonas vulnerables, así como investigación científica y desarrollo tecnológico para la mitigación y adaptación al cambio climático, considerando los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas u originarios" (art.7, inciso 5).

El artículo 11 se refiere a los actores no estatales en la gestión integral del cambio climático, señalando que el sector privado, la sociedad civil y los pueblos indígenas u originarios, dentro del marco de la normatividad vigente, recomiendan acciones de adaptación y mitigación.

Contribuciones Nacionalmente Determinadas - Perú 2018.

Los países miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático; entre ellos, el Perú, han asumido compromisos para reducir sus emisiones y desarrollar acciones en su adaptación a este problema global. Estos compromisos se enmarcan en las denominadas 'Contribuciones Nacionalmente Determinadas'. En el caso peruano, en el tema de adaptación, se han priorizado cinco áreas temáticas en las cuales el país debe enfocar sus esfuerzos: agricultura, bosques, pesca y acuicultura, salud y agua.

Con la finalidad de orientar las acciones a nivel del país para honrar los compromisos asumidos a nivel internacional, el gobierno peruano conformó un grupo de trabajo multisectorial para definir orientaciones. A fines de 2018, este grupo de trabajo publicó el Informe Final del Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC). Este documento, señala que las Contribuciones Nacionalmente Determinadas – NDC del Perú incluyen tres enfoques transversales: género, interculturalidad e intergeneracional.

Por otro lado, señala que las medidas de adaptación deben ser apropiadas a cada realidad. Entre las medidas propuestas para el área de agricultura se considera: "Conservación in situ y ex situ de la agrobiodiversidad para incrementar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático".

En el tema de bosques se considera: "Implementación de buenas prácticas ancestrales en comunidades campesinas y nativas en el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas para adaptarse a los efectos del cambio climático", y en el tema de agua se propone: implementar intervenciones relacionadas a la siembra y cosecha de agua para la seguridad hídrica.

1.2. Normas y documentos a nivel de la región Cusco que disponen la incorporación de saberes ancestrales o locales en las prácticas de adaptación al cambio climático.

Estrategia Regional para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos – GIRH 2011.

El 2011, el Cusco aprobó su Estrategia Regional para la Gestión Integrada de



Valle Sagrado al fondo el distrito de Yucay. Foto: Alex Mora

Recursos Hídricos – GIRH. Este documento considera como una oportunidad en la región el "conocimiento y tecnologías ancestrales altamente especializadas en la gestión integrada de recursos hídricos, que necesitan ser investigadas, valoradas y aplicadas con la debida adaptación y modernización a nuestras condiciones territoriales, climáticas y culturales".

Entre los lineamientos de la estrategia GIRH, se considera revalorar la cultura andina y amazónica en la conservación y el uso sostenible de los recursos hídricos.

El objetivo estratégico 7.1, plantea revalorar el conocimiento de la gestión del agua de la cultura Andina y Amazónica para integrar los saberes, tecnologías y prácticas desarrolladas en cuanto a la conservación y manejo de los recursos hídricos en los procesos de desarrollo.

El objetivo estratégico 7.2, señala que se deben establecer mecanismos de difusión de saberes, tecnologías y prácticas desarrolladas en cuanto a la conservación y manejo de los recursos hídricos e integrarlos en los procesos de desarrollo.

Estrategia Regional Frente al Cambio Climático – Cusco - 2012.

El 2012, se aprobó la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, mediante Ordenanza N° 020-2012-CR/G.R.C.Cusco; la cual, parte por reconocer que la región Cusco es muy rica en diversidad cultural y biológica y, por otro lado, señala que uno de los enfoques considerados en la formulación de dicha estrategia es el enfoque intercultural.

Considera cuatro propuestas transversales. Una de ellas, está referida a la necesidad de "Involucrar a las comunidades campesinas y nativas en los procesos de planificación e implementación de los programas y proyectos de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, promoviendo el enfoque biocultural".

En el tema agua se propone impulsar la siembra y cosecha de agua. En el tema de biodiversidad considera: "promover la recuperación de los saberes culturales y conocimientos ancestrales, sobre crianzas y cultivos de especies nativas de mayor adaptabilidad a la variabilidad climática".

En el tema de clima señala la importancia de "recuperar, revalorar y transmitir los saberes locales tradicionales, sobre los fenómenos climáticos y sus tecnologías para la adaptación". Dentro de esta estrategia, se plantea promover la investigación sobre el conocimiento tradicional de los fenómenos climáticos y las tecnologías ancestrales de adaptación al cambio climático.

Respecto a la gestión del riesgo de desastres, considera la necesidad de "recuperar y revalorar las habilidades y saberes locales que enfrenten y atenúen los impactos del cambio climático" y, con respecto a la seguridad alimentaria establece que se debe "revalorar y recuperar las formas de vida local e indígenas, sus sistemas y conocimientos ancestrales de producción y acopio de alimentos vinculados al cambio climático".

Estrategia Regional de Seguridad Alimentaria 2013 – 2021 - ERSA "Por una niñez feliz" – 2013.

El 2013, se aprobó la Estrategia Regional de Seguridad Alimentaria 2013 – 2021 ERSA ¨Por una niñez feliz¨. Este documento parte por reconocer que, en los últimos diez años, se han ido perdiendo variedades genéticas de cultivos andinos modificándose sustancialmente los medios de vida de las poblaciones rurales.

La ERSA señala que el cambio climático afecta los cuatro componentes de la seguridad alimentaria; es decir la disponibilidad, acceso, utilización y la estabilidad.

Entre las acciones inmediatas, propone la implementación de un programa de valoración de tecnología local para la producción agropecuaria, la implementación de estrategias locales de adaptación al cambio climático, evitar la pérdida de conocimientos tradicionales para el pronóstico del clima y la planificación de las actividades agrícolas en base a: a) creencias populares, b) fenómenos atmosféricos, c) fitoindicadores y d) zooindicadores. De igual modo, revalorar tecnologías agrícolas tradicionales y promover su uso en el marco de la adaptación al cambio climático, como por ejemplo, el uso de andenes.

Plan de Implementación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático - 2014.

El 2014, se decretó el Plan de Implementación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, el cual considera un conjunto de proyectos que se deberían desarrollar en la región; entre ellos:

- Revalorización de cultivos andinos y amazónicos.
- Monitoreo y evaluación de cultivos y crianzas resistentes a los efectos del cambio climático.
- Inventariar, sistematizar y difundir conocimientos, saberes y prácticas tradicionales adecuadas.
- Difundir y capacitar a la población en tecnologías agropecuarias tradicionales adecuadas para el cambio climático.

Plan de Monitoreo y Evaluación de la implementación de la ERFCC - 2014.

El año 2014, se aprobó el Plan de Monitoreo y Evaluación de la Implementación de la ERFCC definiendo indicadores para las estrategias priorizadas de la ERFCC.

Entre ellos se tiene:

En el tema AGUA:

- Número de iniciativas para la recuperación de sistemas tradicionales de edificaciones de la siembra y cosecha de agua.

En el tema de SEGURIDAD ALIMENTARIA:

- Número de proyectos en ejecución que promueven la protección, conservación y valoración de la agro-biodiversidad en la región Cusco.

En el tema de GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO:

- Número de investigaciones, experiencias o estudios publicados y difundidos que recogen saberes ancestrales sobre gestión del clima y tecnologías de adaptación.

Adicionalmente, se ha sumado un indicador para la estrategia transversal referida a involucrar a las comunidades campesinas y nativas en los procesos de planificación e implementación de los programas y proyectos de la ERFCC, promoviendo el enfoque bio-cultural:

- Número de proyectos que recogen y/o fomentan prácticas tradicionales para la gestión del cambio climático.

RESUMIENDO EL CAPÍTULO I

Existen múltiples normas y documentos de gestión, tanto de nivel nacional como regional que señalan la necesidad de recuperar saberes y/o conocimientos ancestrales o locales para la adaptación al cambio climático. Todo esto constituye un mandato a cumplir; entre ellos:

A NIVEL NACIONAL:

- Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural.
- Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (2015).
- Ley Marco sobre Cambio Climático (2018).
- Contribuciones Nacionalmente Determinadas - Perú (2018).

A NIVEL DE LA REGIÓN CUSCO:

- Estrategia Regional para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos – GIRH – 2011.
- Estrategia Regional Frente al Cambio Climático – Cusco – ERFCC – 2012.
- Estrategia Regional de Seguridad Alimentaria 2013 – 2021 – ERSA – 2013.
- Plan de Implementación de la ERFCC – 2014.
- Plan de Monitoreo y Evaluación de la implementación de la ERFCC – 2014.

Desde hace miles de años, los pobladores de la región tanto en el ámbito andino como amazónico, han desarrollado un amplio conjunto de conocimientos para enfrentar la variabilidad climática y adaptarse a la diversa geografía regional, los cuales son útiles para el cambio climático.

Por lo tanto, para adaptarnos al cambio climático en nuestra región es muy importante recuperar, revalorar y poner en práctica estos saberes ancestrales.

CAPITULO II

PRINCIPALES DESAFÍOS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN CUSCO

El cambio climático ya se vive en nuestras comunidades andinas y amazónicas. Los comuneros (as) identifican que la temperatura está aumentando "el sol quema más"; que las lluvias han cambiado de intensidad y, que hay variaciones en las fechas en las que se presentan a lo largo del año; los glaciares están desapareciendo paulatinamente y, las heladas, así como granizadas se presentan en fechas inesperadas.

Estas diferenciaciones producen impactos en la actividad agrícola y pecuaria, ocasionan derrumbes, huaycos, deslizamientos (lloqllas), impactos sobre la infraestructura regional y, aparición de nuevas enfermedades entre la población y en las crianzas.

"En estos últimos años, el calor quema, desde las 10 de la mañana hasta las 3 de la tarde, el calor es muy fuerte, no deja trabajar en la chacra. Hasta la ropa pierde color rápidamente y, nuestros sombreros ya no duran como antes. No podemos descansar tendidos en el suelo en pleno sol porque ´quema la piel´, por eso hacemos la reforestación para poder tener arbolitos que nos den sombra". (Guadalupe Chino Huarca, Comunidad de Tjusa, distrito Kunturkanki, provincia Canas)[1].

"La lluvia ahora es irregular. Antes llovía parejo con calma y mojaba el suelo, ahora solo caen pequeñas lloviznas o, a veces, cae un fuerte chaparrón que malogra nuestros cultivos. Cuando se seca (nuestras chacras) tenemos que complementar con el agua que juntamos en nuestras qochas, solo así mantenemos verdes nuestros cultivos". (Marleni Pacco Quillca, Comunidad Huanaco, distrito Livitaca, provincia Chumbivilcas)[2].

"Cuando era niño, la helada caía en su momento, en los meses de mayo, junio a julio y, en el mes de agosto ya empezaba a calentar el tiempo, pero ahora no es así, la helada se presenta en cualquier momento, principalmente en la temporada de crecimiento de los cultivos, eso nos preocupa bastante porque hiela a los cultivos. Es por eso que tenemos que preparar biol". (Ramiro Huillca Perez, Comunidad de Huanaco, distrito de Livitaca provincia Chumbivilcas)[3].

1 Proyecto GIRA, Llanqarisun (2017)
2 Proyecto GIRA, Llanqarisun (2017)
3 Idem

2.1. Cambios en el régimen de precipitaciones.

2.1.1. Disminución de precipitaciones.

En algunos lugares de la región, en determinados años o épocas del año, no llueve cuando se esperan precipitaciones lo que ocasiona una serie de impactos. Entre ellos, la disminución del volumen de agua en lagunas, canales y manantes, perdida de pastizales y cultivos, enflaquecimiento del ganado, disminución de la producción agrícola. Como consecuencia inmediata, aumenta la pobreza de agricultores/as y ganaderos/as.

Cuadro 1: Impactos de la disminución de precipitaciones en la región.

Manifestación o señal de cambio climático	Impactos en el sistema natural	Impactos en la producción	Impactos económicos	Impactos sociales
DISMINUCIÓN DE PRECIPITACIONES	Disminución del volumen de agua en las lagunas, se secan canales y manantes	Algunos agricultores deciden no sembrar	Disminuye la producción agrícola	Se reduce capacidad adquisitiva No se pagan créditos Migración
	Disminución del agua de riego	Pérdida de cultivos	Disminución de la producción	Se reducen los ingresos de los campesinos
	Se secan los pastizales y bofedales	Ganado se enflaquece	Ganado pierde valor	Empobrecimiento de ganaderos

2.1.2 Precipitaciones intensas en períodos cortos.

Mientras en algunas zonas de la región, por temporadas existe escasez de lluvias, en otros lugares de la región - en determinados años o épocas del año - la lluvia cae con mucha intensidad en períodos cortos. En una misma comunidad, un año se puede presentar sequía y, al año siguiente, pueden presentarse eventos de aguaceros muy intensos. Las lluvias intensas ocasionan una serie de impactos como el incremento del agua de escorrentía en las cuencas, arrastre de la capa arable del suelo, avalanchas de lodo, huaycos y deslizamientos originando la inundación de áreas agrícolas, pérdida de suelos, pérdida de cultivos, destrucción de infraestructura. De esta manera, aumentan los niveles de pobreza, se bloquean las comunicaciones, las poblaciones quedan aisladas, etc.

Cuadro 2: Impactos del incremento de lluvias (precipitaciones) en la región.

Manifestación o señal de cambio climático	Impactos en el sistema natural	Impactos en la producción o sobre la infraestructura	Impactos económicos	Impactos sociales
INCREMENTO DE PRECIPITACIONES	Incremento del agua de escorrentía en las cuencas	Inundaciones de áreas agrícolas Pérdida de cultivos	Imposibilidad de cultivo y consecuente reducción de la producción	Se reducen los ingresos de los campesinos Se agudiza la pobreza
	Arrastre de la capa arable	Pérdida de suelos		
	Avalanchas de lodo y activación de deslizamientos	Destrucción de infraestructura: viviendas, carreteras, caminos y canales de riego	Pérdida de capital	Se bloquean las comunicaciones, poblaciones quedan aisladas, se agudiza la pobreza y se incrementa la migración hacia las ciudades

2.2. Presencia de heladas en épocas no previstas.

Las heladas, son eventos climáticos muy esperados por los agricultores/as de la región. Es indispensable para la transformación de productos, que a su vez, es muy necesaria para la seguridad y soberanía alimentaria en muchas zonas de la región; sin embargo, su presencia en épocas no previstas, origina la pérdida de cultivos.

Con las heladas, los campesinos/as producen chuño, moraya, khaya, lenle, que son muy importantes para su seguridad alimentaria. Las irregularidades en la presentación de las heladas o la ausencia son perjudiciales para las comunidades.

“Chuño y moraya se hacen… Con el cambio climático se pierde bastante, se malogra cantidades. Antes, en la época de heladas tendían todo y caía la helada fuerte; ahora en plena transformación, cae una lluvia y lo malogra todo. En el secado del maíz, de igual manera, están secando y cae una lluvia y lo malogra todo”. (Entrevista CEDEP Ayllu).

“En estas comunidades transforman para que las plagas no les afecten, ¿por qué?… Si se tiene la papa o el olluco con gorgojo o polilla, la helada mata todo. El gorgojo no come chuño, ni khaya ni lenle. El gorgojo solo come el producto fresco; si tuvieran algunas enfermedades, ya no avanzan, el frío las mata, la congelación mata todo. En los meses de estiaje, el riesgo es que no haya buena helada. La helada no es un peligro para estas comunidades, la

helada es un evento esperado para poder transformar. Si sacan las papas y no cae la helada se malogran; si extienden la papa y no cae bien la helada, solo se congela una partecita, pero el resto no y se pone verde o empieza a malograrse. Si es una buena helada congela todo y esto es lo que se quiere. Si no hay buena helada, pierden". (Entrevista Karin Kancha – PREDES).

Cuadro 3: Impactos de la presencia de heladas en épocas no previstas o ausencia de heladas en épocas previstas.

Manifestación o señal de cambio climático	Impactos en el sistema natural	Impactos en la producción o sobre infraestructura	Impactos económicos	Impactos sociales
HELADAS EN ÉPOCAS NO PREVISTAS	Alteración del ciclo de los cultivos	Pérdida de cultivos	Disminución de la producción	Se reducen los ingresos de campesinos
AUSENCIA DE HELADAS EN ÉPOCAS PREVISTAS	Alteración del proceso de transformación de alimentos (papa, oca, olluco)	Imposibilidad de producción de chuño, moraya, lenle, khaya	Pérdida de productos	Inseguridad alimentaria Se reducen los ingresos campesinos

2.3. Incremento de la temperatura.

El incremento de la temperatura, es otra manifestación del cambio climático en la región. "El sol quema más" manifiestan los pobladores/as de diferentes comunidades y, este aumento paulatino de la temperatura ocasiona una serie de impactos. Entre ellos, el retroceso acelerado de los glaciares, la aparición de nuevas plagas, la alteración del ciclo de los cultivos, la migración de especies de flora y fauna, el incremento de la radiación ultravioleta, etc.

Origina problemas en el suministro de agua, riesgo de pérdida de cosechas, disminución de la producción. Trae consecuencias como el incremento de la pobreza, abandono de campos de cultivo, aumento de enfermedades transmitidas por vectores, enfermedades a la piel, etc.

También tiene un impacto positivo empleado por algunos agricultores/as y, está referido a la siembra de nuevos cultivos y al ascenso de determinadas siembras en la gradiente altitudinal (aunque con algún riesgo por la aparición de nuevas plagas).

Cuadro 4: Impactos del incremento de temperatura

Manifestación o señal de cambio climático	Impactos en el sistema natural	Impactos en la producción o sobre infraestructura	Impactos económicos	Impactos sociales
INCREMENTO DE TEMPERATURA	Retroceso acelerado de glaciares	Problemas con el suministro de agua, liberación de sedimentos. Riesgo de pérdida de cosechas	. Pérdida económica . Se reducen los ingresos de campesinos	Incremento de pobreza Migración Abandono de campos de cultivo
	Alteración del ciclo de los cultivos	Pérdida de cosechas, disminución de la producción	Se reducen los ingresos de campesinos	Incremento de pobreza Migración Abandono de campos de cultivo
	Migración de especies de flora y fauna	Pérdida de biodiversidad Oportunidad para incursionar en nuevos cultivos	Pérdida del capital natural (+) nuevos cultivos	Incremento de pobreza (+) incremento de producción agrícola con nuevos cultivares
	Aparición de plagas	Pérdida de cosechas, disminución de la producción	Se reducen los ingresos de campesinos	Incremento de pobreza Migración Abandono de campos de cultivo
	Incremento de la radiación Ultravioleta	Pérdida de cosechas, disminución de la producción	Se reducen los ingresos de campesinos	Aumento de enfermedades transmitidas por vectores, enfermedades a la piel y otras.

RESUMIENDO
EL CAPITULO II

El cambio climático ya se vive en la región Cusco. Sus principales manifestaciones son:

- Cambios en el régimen de precipitaciones.
- Incremento de la temperatura.
- Presencia de heladas fuera de tiempo y, ausencia de ellas en las épocas esperadas.

Los principales impactos que ocasionan estas manifestaciones del cambio climático son: pérdida de cultivos, disminución de la producción, enflaquecimiento del ganado, retroceso acelerado de glaciares, imposibilidad de transformar productos afectando la seguridad y soberanía alimentaria, aparición de nuevas plagas y enfermedades, migración, etc.

Por tanto, es urgente desarrollar acciones para adaptarnos al cambio climático.



Qantu en la ruta Huch’uy Qosqo. Foto: Alex Mora

CAPITULO III

PUNTO DE PARTIDA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO BASADA EN SABERES ANCESTRALES O LOCALES

En los últimos años, diversos proyectos e instituciones trabajan en la región en la temática del cambio climático; específicamente, muchos de ellos, buscan recuperar saberes ancestrales útiles para su adaptación; sin embargo, es importante tomar en cuenta que, estos conocimientos, nunca se dieron como prácticas aisladas, fueron parte de toda una forma de relacionamiento del ser humano con la naturaleza. Se dieron como parte de una forma de organización comunal, de un conjunto de prácticas de reciprocidad, de un conjunto de fiestas y rituales, etc. Por ello, si se quiere recuperar saberes ancestrales, es importante tomar esto en cuenta y promover no sólo prácticas aisladas sino experiencias en un contexto de valores, creencias, percepciones, rituales que forman parte del mundo andino y amazónico.

> *"Las prácticas campesinas, revelan un uso estratégico de los recursos naturales bióticos y abióticos, regidos por un pensamiento holístico de complementariedad, articulación ideológica y tecnológica que responde a una cosmovisión mágico-religiosa propia del sur andino". (CESA, 2002).*

> *"Tenemos que fortalecer nuestra religiosidad andina para volver a la armonía entre los seres humanos, las divinidades y la naturaleza. Todos conformamos un gran tejido y es momento de curarnos para retejer este gran tejido y seguir viviendo en familia y en comunidad con respeto y cariño con todo y entre todos.*

> *Nuestra cultura sigue viva, vital y presente en estos tiempos, contamos con tradiciones concretas para criar al cambio climático, podemos aportar y dar ejemplos concretos de cómo se puede vivir en contacto con la misma naturaleza, de la necesidad de respetarla y de la posibilidad que haya una efectiva hermandad entre todos los habitantes de la tierra". (PRATEC, 2009).*

> *"Ellos (los comuneros/as de Siusa y Ccamahuara) han hecho recuperación de qochas, y han hecho qochas nuevas, pero nada de eso se hubiera podido hacer sin la organización comunal, la organización del trabajo y la organización de la fiesta que es muy importante para cualquier práctica. El control del territorio, la organización del trabajo y el calendario festivo son muy importantes para cualquier práctica que quiera seguir viviendo. Una práctica útil para la adaptación al cambio climático o cualquier otra práctica, si la comunidad no tiene estos tres componentes que les permiten tener cierto control, no va a poder florecer". (Entrevista Ludwing Bernal, CBC).*

3.1. Revalorar la relación hombre – naturaleza.

En la cultura andina, el ser humano tiene una relación estrecha con la naturaleza, no solo como fuente de recursos, sino como la Pachamama (madre tierra) y como un conjunto de seres vivos que merecen respeto y deben ser debidamente valorados y protegidos.

En la actividad agrícola, por ejemplo, para los andinos el agricultor no solo cría la chacra, sino que se deja criar por ella.

> *"En la cosmovisión andina, todo lo que está presente en la madre tierra y el cosmos son considerados vivos y son personas. Todos son parientes que conviven en constante conversación y respeto. Cada integrante del ayllu cría y se deja criar en un ambiente armonioso. Es así que el hombre andino, desde tiempos muy remotos, ha conversado con sus parientes, para criar la vida en la madre tierra. Toda esta sabiduría, ha sido heredada de los ancestros, a las comunidades andinas; para la crianza de la chacra, de plantas, animales y la naturaleza… El hombre andino desde siempre ha practicado valores como el respeto en todo sentido y principios como la equidad, la reciprocidad, la complementariedad para forjar el equilibrio ecológico. Tuvo una estrecha relación con su entorno natural, por ello practicó sus secretos, para conversar con la naturaleza, los apus, las deidades, las semillas, los animales, los astros, eventos meteorológicos, etc.". (CEPROSI, 2018).*

Para el caso del cultivo de la papa, por ejemplo, Luis Pérez Baca (1996) en su libro Crianza de la papa en Paucartambo – Qosqo señala:

> *"Las relaciones que se dan entre los hombres y estos con la naturaleza están reguladas por la reciprocidad y la conversación horizontal dentro de los términos del respeto y el cariño mutuo… De esta manera el campesino cría la papa y en forma recíproca se deja criar por ella, en un ambiente de armonía y continua fiesta".*

En el poblador amazónico, de igual manera, existe una visión integral de la relación del hombre con la naturaleza.

> *"En los saberes tradicionales indígenas se encierra una forma compleja y rica de interpretar el mundo, de vivir con él, de cuidarlo, y es esa forma la que ha contribuido al mantenimiento, conservación del ambiente y su continuo proceso de adaptación.*

La cosmovisión amazónica hace referencia a los modos de ver y estar en el mundo, de pensar y sentir los latidos y pulsaciones del bosque y de exponerse como parte interdependiente de cada uno de los componentes de la colectividad natural (humanos, naturaleza, deidades). (Llacsa T, Javier 2018).

3.2. Organización comunal y ordenamiento del territorio.

Muchas prácticas y/o saberes ancestrales se han ido dejando de lado porque se ha perdido la organización comunal; muchas comunidades se siguen llamando como tales, pero están muy lejos de vivir en asociación. Sin organización comunal y/o sin autoridades que sean respetadas y reconocidas por la población, difícilmente se podrán desarrollar prácticas de adaptación al cambio climático basadas precisamente, en esos conocimientos antiguos.

> *"Si pensamos en comunidades campesinas y agua, tenemos que tomar en cuenta la organización comunal, es una condición previa, una medida de adaptación para territorios comunales. Hay "comunidades campesinas" entre comillas donde todos los terrenos ya están repartidos, entonces ya no se puede organizar el tema del agua… Si tenemos organización comunal o tenemos organizaciones de riego fuertes, sí podemos pensar en medidas para la adaptación al cambio climático en el tema del agua… Si la organización comunal está fortalecida se pueden lograr maravillas. Esto es muy importante". (Entrevista Karin Kancha – PREDES).*

Nuestros antepasados hicieron un manejo del territorio de manera ordenada; cada piso, cada tipo de suelo tiene una vocación propia que debe ser respetada, esto permitirá un uso eficiente del territorio.

> *"La zona de crianza de la diversidad y variabilidad de granos andinos (como el maíz, quinua, kiwicha y frejoles) se encuentra en la parte más baja. En la zona intermedia se cultiva la diversidad y variabilidad de tubérculos andinos como la papa, olluco y mashua. En las zonas altas, crece la diversidad y variabilidad de pastos naturales como el ichhu y otras gramíneas y leguminosas de las que se alimenta el ganado de la comunidad campesina (como las alpacas, llamas, ovejas y vacas)". (CEPROSI, 2018).*

> *"Lo importante es que manejemos la cuenca en su integridad de manera ordenada. En la cuenca, la parte más alta es zona de protección, luego zona forestal, luego piso forrajero, zona de cultivos permanentes, luego cultivos "a todo dar". Si yo, a un terreno forestal*

le pongo ganado y en forma extensiva me va a degradar. Cada cosa tiene su piso". (Entrevista Felio Calderón – GIRA).

"Las culturas amazónicas poseen un amplio conocimiento tradicional acerca del manejo del espacio territorial tanto como la diversidad climática y sus variaciones en torno a los cuales, ha adaptado ancestralmente sus actividades por temporadas, todos ellos visualizados en su calendario comunal. Los más claros ejemplos al respecto son el manejo de diferentes pisos ecológicos de las comunidades nativas así como los sistemas de cultivo que se dan en las partes medias y bajas con el cultivo de yuca, maíz, unkucha, maní, camote, virraca, o los sistemas de asociación de cultivos que se dan entre el maíz y el frejol. En las partes bajas, también se pueden apreciar los sistemas tradicionales de cultivo a nivel de rotación de terrenos, de cultivos y asociaciones de cultivos en bajiales y barrizales en las orillas de los ríos y lagunas". (Llacsa T., Javier, 2018).

3.3. Prácticas de reciprocidad, intercambio y festividades.

En la vida de los antiguos habitantes del Cusco existía un conjunto de prácticas que formaban parte de su cotidianeidad; entre ellas, el ayni y la minka que se ejercían en comunidad y beneficiaban a todos los miembros del ayllu.

El ayni era un sistema de trabajo de reciprocidad familiar generalizado entre los miembros de los ayllus. Estaba destinado principalmente a los trabajos agrícolas y a las construcciones de estructuras públicas; se intercambiaba fuerza de trabajo entre los grupos humanos que componían un ayllu, "realizándose a través de la prestación de servicios por un individuo o por grupos, a un individuo o a grupos, y debiendo ser «devuelto» con la misma fuerza de trabajo y entrega que fue despendida en fechas, locales y tareas determinadas. O sea, era una obligación que implicaba una ética comunal de connotación religiosa".

La minka o trabajo colectivo, tenía otra connotación; este sistema obligaba a todos los miembros de la comunidad a trabajar en beneficio de la comunidad o ayllu. Con esto, la colectividad ejecutaba obras que beneficiaban al ayllu como un todo: canales de irrigación local, andenes (terrazas de cultivo en las faldas de cerros), puentes, templos, ciudades, etc. Se señala que durante el Tawantinsuyu, la mayoría de las ciudades o llactakuna, incluyendo el Cusco, fue construida a través del sistema minka.

Otra práctica entre los habitantes del Cusco y otras regiones del país, era el trueque que consistía en el intercambio de productos que se daba entre diversos pobladores. La población inca, intercambiaba entre sí, sus productos

agrícolas y/o ganaderos; no había moneda y esta era la forma de acceder a diversos productos destinados a satisfacer las necesidades familiares. En la actualidad, aún se practica en diversos lugares de la región.

> *"El trueque todavía se practica; en Lares con seguridad: del valle de Yanatile, suben y, de arriba (Pampacorral, Kishuarán) bajan a un punto intermedio; "toma y te doy", así en productos: coca con papas nativas, con piña, plátano, naranja. Lares es un punto intermedio e intercambian productos en pleno siglo 21". (Entrevista Víctor Bustinza – INAIGEM).*

> *"En la actualidad, todos los domingos en la feria de Combapata (provincia de Canchis) se practica el trueque. La grasa de los animales (cebo de los ganados vacunos y ovinos) es intercambiada con tubérculos andinos (oca, mashua y olluco), granos andinos (quinua) y/o maíces amiláceos (maíces blancos y jaspeados). Las comunidades todavía utilizan la grasa para energía (mecheros para iluminarse) en los lugares donde todavía no existe la energía eléctrica, o familias pobres que no pueden acceder e este servicio… Este trueque es importante para la economía familiar". (Sergio Cardoso - INIA).*

> *"El chhalay o trueque es una de las formas más usuales de incorporar nuevas semillas (comida) al seno familiar. Consiste en intercambiar productos que faltan y les son necesarios a cada familia. El chhalay o trueque puede hacerse entre semillas (papa con maíz), semillas por productos procesados (cebada con chuño), semillas con derivados animales (maíz por fibra de alpaca), semillas con artes (trigo por tejidos o cerámica), etc. Esta actividad todavía está presente en muchas comunidades o poblados de la región sur del Perú: Pitumarca, Checacupe, Combapata, Pisac, etc., en Cusco". (CEPROSI, 2016).*

Las faenas comunales, se ejercen hasta la actualidad y, son una forma importante de desarrollar labores en favor de la comunidad en su conjunto. Por ejemplo, la construcción de qochas rústicas comunales generalmente se desarrolla mediante faenas comunales organizadas por la autoridad comunal.

Las ritualidades y festividades tienen un significado fundamental en el mundo andino y amazónico y, forman parte de la vida cotidiana de las diversas actividades agrícolas, en la chacra, en las crianzas, en el cuidado de las semillas, en el cuidado del agua, etc.

"Las ritualidades y las festividades son vitales en la crianza chacarera, una chacra sin alegría no produce como debe ser, pues la pachamama, también vive, es nuestra madre y, las sementeras necesitan ser cuidadas y alegradas en cada una de sus etapas de crecimiento…". (Elena Pardo en PRATEC, 2009).

"En la visión del mundo andino, lo humano, lo natural y lo espiritual son inseparables; se hallan en una interacción dinámica constante… El ritual es entendido como una actividad espiritual llevada a cabo por los humanos para crear las condiciones espirituales apropiadas para un evento material o social dado que se desea ocurra. Por lo tanto, los rituales son efectuados para todas las actividades sociales y productivas importantes". (INIA, 2007).

"Hay todo un tema en la participación en el calendario festivo. El hecho de asumir cargos en el calendario festivo, eso te da derechos. En Piuray, en Chinchero, tienen toda una festividad de reparto de los terrenos de rotación sectorial, eso no se hace como una decisión como se hace en Siusa. En Siusa, ellos deciden qué zona va a ir y todo eso. En Chinchero, se hace a través de la fiesta, hacen una fiesta y como parte de la fiesta se hace el reparto de las chacras y se ve qué zonas se va a cultivar este año. Todo esto del calendario festivo para una comunidad es muy importante". (Entrevista Ludwing Bernal – CBC).

3.4. Pruebas de ensayo – error.

En la época de los incas y, en la actualidad, muchos comuneros/as, consolidan conocimientos a través de pruebas de ensayo – error. Se desarrollan ensayos repetitivos variando algunos parámetros hasta convencerse que una práctica es buena. Se realizan tanteos en pequeño. Por ello, no se debe promover el replicar de manera exacta una práctica, más bien, cada una de ellas puede proponerse para ser adaptada luego de evaluar las condiciones de cada territorio particular, de cada comunidad y contexto específico.

3.5. Educación que revalore los saberes ancestrales.

Es indispensable que la revaloración de los saberes ancestrales, se promueva y practique desde la escuela. Muchos de estos se están perdiendo porque en múltiples ocasiones no han sido adecuadamente valorados; se enaltecen valores foráneos y se menosprecia el conocimiento o saber local. Se promueve el consumo de alimentos que son poco nutritivos en menosprecio de la rica diversidad de alimentos nativos. Del mismo modo, el trabajo de la chacra ha sido muchas veces subvaluado desconociéndose la importancia de la labor

agrícola, sobre todo, de aquellos agricultores/as que conservan semillas de nuestra agrobiodiversidad y poseen amplios conocimientos de sus cultivos. Muchas tradiciones, fiestas, rituales se están perdiendo y, la escuela, es un lugar importante para poder revalorar todo este acervo de conocimientos, especialmente, aquellos que como región nos permitirán adaptarnos al cambio climático.

En este sentido, una experiencia importante, es el esfuerzo que se desarrolla para promover la recuperación de sabidurías, valores y vivencias andinas locales centradas en la chacra, vinculándola con la escuela.

> *"La chacra andina es un lugar/tiempo decisivo e importante para generar una educación intercultural en tiempos de incertidumbre y preocupación local y global… la clave de este esfuerzo educativo reside en tener en cuenta la existencia de estas formas de saberes ancestrales cercanos y atesorados para revalorizarlos y recuperarlos en la perspectiva de ser reapropiados por las generaciones humanas de hoy. Esto implica un proceso de reconstrucción intracultural personal, no solo por parte de los estudiantes sino también de sus familias…". (CEPROSI, 2018).*

En el ámbito amazónico también se han dado esfuerzos en esa línea, de promover la escuela como espacio de revaloración de la cultura y los saberes ancestrales.

> *"Por ello, la 'escuela' se constituye como la unidad estratégica de gestión de los conocimientos tradicionales que, con un enfoque de interculturalidad, puede formar a las nuevas generaciones con una valoración y gestión de lo propio aplicado al bienestar y/o desarrollo de su comunidad, en el contexto global.*
>
> *… La gestión de los conocimientos tradicionales propuesta desde la escuela inicialmente en el marco de la Educación Ambiental constituye el inicio de la sostenibilidad en un espacio estratégico en donde la regeneración de estos conocimientos va de la mano con la tarea educativa y, en donde además, se involucra a la comunidad nativa". (Llacsa T, Javier, 2018).*

Una experiencia interesante en el tema educativo son las denominadas escuelas en alternancia. El Ministerio de Educación recientemente ha normado el ¨Modelo de servicio educativo secundaria en alternancia¨. Esta guia de educación secundaria se aplica en el Perú desde el 2002, a iniciativa de la Asociación Civil Prorural. Ese año, se crearon dos instituciones educativas

denominadas Centros Rurales de Formación en Alternancia (CRFA). Una en el Cusco y otra en Piura. En el 2003 la Asociación para el Desarrollo Andino Sostenible (ADEAS Qullana) impulsó la creación de un CRFA en Chumbivilcas. En estas instituciones educativas, los estudiantes alternan dos semanas en la escuela y dos semanas en sus familias trabajando un modelo educativo innovador en el ámbito rural, partiendo del reconocimiento de la diversidad y heterogeneidad de lo rural, de sus potencialidades y sus transformaciones, complejidades e incertidumbres (R.M. 518-2018-MINEDU).

En Paccarectambo [distrito de Paccaritambo, provincia de Paruro] conocí la experiencia de las escuelas de Alternancia, tienen quince días en la escuela internos, preparan sus alimentos y, los otros quince días, se van a su casa. Es una propuesta innovadora, muy efectiva. Esto de estar sentados en un aula y que te dicten, eso no es adecuado. En la región deberían abrir más los ojos e impulsar esta iniciativa. Creo que son solo ocho escuelas a nivel de Cusco, pero esto debería ampliarse, me parece muy interesante. Es una propuesta que encontré primero por la zona de Cotabambas, haciendo un plan de desarrollo y, ahora lo vi en Paccarectambo, me acerqué y observé que los chicos estaban muy bien, el profesor estaba apoyando en recuperar saberes (Entrevista Alfredo Ugarte – UNSAAC).

3.6. Rol de las mujeres en tiempos de cambio climático.

Es necesario reconocer el rol diferenciado de mujeres y varones en la conservación de los conocimientos y prácticas ancestrales. Dar la razón también que el cambio climático afecta de manera diferente a ambos; por tanto, es esencial que se asuma la perspectiva de igualdad de género en el desarrollo de políticas, toma de decisiones y al definir estrategias de mitigación y adaptación (Aguilar, Lorena, 2009).

> *"Existen diferencias socio-económicas significativas entre hombres y mujeres, las cuales están sumamente enraizadas en las estructuras sociales alrededor del mundo. Estas incluyen diferencias de acceso a recursos como tierra, crédito, educación, así como oportunidades desiguales para participar en procesos de toma de decisiones y de influir en ellos. Como las mujeres utilizan y manejan recursos naturales en una forma diferente a los hombres y, la degradación de recursos naturales, las afecta de manera diferenciada, el nivel de desventaja puede incrementarse con los cambios o pérdidas de recursos naturales asociados con el cambio climático. Por ejemplo, las mujeres de áreas rurales en países en desarrollo, son las principales productoras de alimentos básicos y, el sector agrícola, está*

muy expuesto a riesgos de sequía y de precipitaciones inciertas. Esto significa que el cambio climático pone en peligro la seguridad alimentaria, así como el bienestar de las familias y su capacidad de sobrevivencia (FAO, 2007).

Las mujeres son la primeras que responden en el tema de la alimentación de las familias y, por diversas razones, en los últimos años asumen una carga de trabajo cada vez mayor y, viven de cerca, los impactos del cambio climático.

"La mujer es la primera que responde con el tema de la alimentación. Entonces en una época de sequía o de climas extremos, digamos, cuando no hay producción de alimentos, ella responde a la alimentación familiar. Si hablamos de la parte andina, las mujeres son las que tienen la huerta donde se siembran las pequeñas hortalizas o las hierbas aromáticas o los cultivos de temporada. Ahora, están en una situación todavía más crítica, porque la mayoría de varones están saliendo fuera de las comunidades por los jornales porque necesitan dinero para educar a los hijos que están en las ciudades. Entonces, se queda sola la mujer en la comunidad a cargo de los animales, a cargo de los hijos pequeños y a cargo de la chacra…

Cada ciclo agrícola o cada cambio de clima extremo que no producen, ellas son las primeras afectadas porque no cuentan con los productos ni las posibilidades". (Entrevista de Rocío Silva Santisteban a Tarcila Rivera en: Aguilar, Lorena 2009).

Como se verá en otros acápites, hay conocimientos que son conservados y transmitidos, fundamentalmente, por las mujeres. Por ejemplo, en el tema del cuidado y conservación de las semillas, las mujeres poseen una capacidad para observar con mayor detalle lo que ocurre en la chacra:

"Y si no hay agua y no hay productos, se pierden las semillas, tenemos el otro problema. Van desapareciendo los conocimientos que las mujeres tienen sobre las semillas… En el caso nuestro del Ande, yo he escuchado que hay una dinámica de observar mejor (como ha sido históricamente) qué cambios se están produciendo ante el cambio climático. Por ejemplo, alguien me comenta que un gusanito que estaba en un piso ecológico más bajo va subiendo y se está comiendo las flores blancas de la papa, no se come la morada solo se come las flores blancas. Entonces, observando las mujeres descubrieron que el ecosistema de ese gusanito ha ido cambiando: ha migrado a la parte más alta dañando otro tipo de cultivos. Eso yo

no sé si lo saben en los laboratorios, pero son testimonios de las mujeres". (Entrevista de Rocío Silva Santisteban a Tarcila Rivera en: Aguilar, Lorena 2009).

Diversas instituciones en Cusco están trabajando en el tema de adaptación al cambio climático tomando en cuenta esta perspectiva de género y, reconociendo la importancia del rol de las mujeres en la recuperación, así como conservación de saberes ancestrales.

RESUMIENDO
EL CAPITULO III

Los saberes ancestrales que nos pueden ser útiles para adaptarnos al cambio climático, forman parte de un conjunto de prácticas enmarcadas en una cosmovisión andina y amazónica.

Para poder poner en práctica estos conocimientos, se debe promover la recuperación de esta cosmovisión de manera integral. Esto implica, por ejemplo, reflexionar sobre nuestra relación con la naturaleza, recuperar el respeto por todo nuestro entorno, recuperar y/o fortalecer la organización comunal, recuperar el sentido del ordenamiento del territorio, revalorar las prácticas de reciprocidad andina como el ayni, la minka, el trueque y, recuperar el sentido de los rituales y festividades.

Por otro lado, es muy importante trabajar en las escuelas para que estos saberes no se pierdan y podamos recuperar aquellos que se están perdiendo. Asimismo, es indispensable reconocer el rol diferenciado de varones y mujeres en la adaptación al cambio climático.



Niños de población originaria amazónica. Foto: Javier Llacsa

CAPITULO IV

EXPERIENCIAS DE ADAPTACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO BASADAS EN CONOCIMIENTOS ANCESTRALES O LOCALES

4.1. Experiencias de adaptación al cambio climático en el tema de agua basadas en conocimientos ancestrales o locales.

El agua, es un elemento esencial para la vida. En la región cusqueña existe el elemento líquido en abundancia en algunos meses del año, seguido de varios meses, en los cuales, el agua es muy escasa. Esta situación se ve más pronunciada con el cambio climático que se vive en la actualidad; por tanto, es indispensable almacenar agua para tiempos de escasez. La práctica de almacenamiento de agua se ha venido desarrollando desde tiempos antiguos en el ámbito andino.

El cambio climático está ocasionando cambios en el régimen de precipitaciones e incremento de la temperatura con la consecuente disminución de las fuentes del elemento líquido originando problemas para el abastecimiento de agua potable, sequías con impactos en la producción agrícola, escasez de pastos para el ganado, etc. Esta problemática toma mayor preocupación porque los glaciares, de mucha importancia para el abastecimiento de agua en la región, están desapareciendo paulatinamente y de manera acelerada en las últimas décadas.

Por ello, se deben desarrollar acciones para recuperar las fuentes de agua, almacenarla en tiempos de lluvia y, optimizar el uso del recurso hídrico. Es una constatación muy fácil, el observar cómo en tiempos de lluvia, el agua discurre por muchas laderas a lo largo y ancho de la región muchas veces perdiéndose en el río. De allí, la importancia de "cosechar" estas aguas para poder utilizarlas en épocas de escasez.

Entre los saberes ancestrales para el cuidado del agua y el mejor aprovechamiento de este recurso, que se impulsa desde diferentes instituciones y proyectos, se tiene la construcción de qochas rústicas, la recuperación y protección de la cobertura vegetal y, la forestación y/o reforestación con especies nativas (mejor aún aquellas reconocidas por ser buenas captadoras de agua).

4.1.1. Construcción y mejoramiento de qochas.

Existen evidencias en diferentes zonas del país que muestran que el almacenamiento de agua en pequeños reservorios rústicos, es una práctica ancestral. En nuestra región, diversas instituciones señalan que en sus ámbitos de trabajo se constata, por ejemplo, la presencia de muros rústicos que delimitaban depósitos de almacenamiento de agua que, según los comuneros, datan de mucho tiempo atrás. Existen también investigaciones que dan cuenta de ello:

“En la sierra peruana, de topografía abrupta, por ejemplo en la zona del Cusco, fueron construidas qochas simples: excavaciones en suelo arcilloso o forrando la base con arcilla para acumular precipitaciones. Estas qochas eran usualmente rudimentarias y de tamaño pequeño. Se han realizado pocos estudios acerca de estas qochas en altas mesetas para investigar si son parte de sistemas interconectados en una escala mayor. Construcciones rústicas similares, generalmente, como sistemas de pequeños reservorios o represas que podrían ser de cualquier época, desde un origen prehispánico o relativamente recientes, se encuentran cerca de los arroyos o de los canales servidores de escorrentía de estos arroyos en los valles de la zona agroecológica Suni (clima templado entre 3300 y 3850 m de altura) o puna (clima frío arriba de 3850m de altura) (Santa Cruz, 2008)”.

“La siembra y cosecha de agua de lluvia, mediante la crianza comunitaria de lagunas, es una práctica ancestral de represamiento de agua en las depresiones naturales de las partes altas o Puna. A partir de ellas, se recargan los bofedales, riachuelos y manantes de agua que emergen en las partes medias y bajas del territorio comunal… Los campesinos criadores de diversidad no sólo crían diversidad de semillas (biodiversidad) sino también, una diversidad de aguas para regar las pequeñas chacras, sobre todo, de las siembras muy tempranas (maway o michka)”. (CEPROSI, 2018).

“Los comuneros antiguamente hacían sus qochas, ¿con qué objetivo? como bebedero de los ganados para cuando subía el ganado a la parte alta. Todas esas qochas eran también para alimentar agua hacia sus manantes… Ahora están manejando su ganado para recuperar estas qochas, incrementando el volumen de agua, están haciendo diques rústicos, manejando pastos naturales y recuperando sus bosques antiguos, naturales porque prácticamente con las quemas han perdido su ecosistema natural. Ahora están cercando para recuperar la cobertura vegetal, recuperaciones ancestrales para manejar de mejor manera la microcuenca… Estos sistemas han sido desarrollados en lagunas medianas y pequeñas. Hemos encontrado diques rústicos, que allí están pero, en el transcurso del tiempo, estos manantes han sufrido procesos de colmatación y, en algún momento, se abandonaron. Lo que estamos haciendo es recuperar esta práctica”. (Entrevista CEDEP Ayllu).

Las qochas rústicas o "microrrepresas" son pequeños reservorios o lagunas artificiales que se construyen en las depresiones naturales del terreno o sobre una laguna natural utilizando materiales de la zona como piedras y terrones de tierra (champas). El objetivo, es almacenar agua de las lluvias e incrementar la recarga de los acuíferos para que sea aprovechada por la población, animales y las plantas durante el período de estiaje. Estas estructuras naturales y artificiales se convierten en una alternativa sencilla, barata y de resultados inmediatos en la siembra y cosecha de agua.

Diversos proyectos en la región están impulsando, en los últimos años, la construcción de qochas rústicas constatando que es una práctica muy eficiente para el almacenamiento de agua. El Programa de Adaptación al Cambio Climático - PACC, el Proyecto Gestión Integrada de Riesgos Agrícolas - GIRA, el Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES, Cáritas Cusco, Arariwa, CEDEP Ayllu, Care Perú, Fundación Suyana, Guamán Poma de Ayala, Centro Bartolomé de las Casas, entre otras, son algunas instituciones que han desarrollado experiencias exitosas en la construcción de qochas rústicas. Por otro lado, instituciones públicas como el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA, la EPS Sedacusco y el Proyecto Haku Wiñay del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social – MIDIS, también han desarrollado diversos proyectos en este rubro.

Hay experiencias desarrolladas de construcción de qochas de muy diversos tamaños, desde pequeñas de 2 x 2 m, medianas de 20 x 20 m, e incluso mucho más grandes; sin embargo, las qochas pequeñas pueden ser muy recomendables:

> "Mucha gente cree que mientras más grande es la qocha sería mejor, no estoy de acuerdo con ello… yo antes pensaba eso, que la qocha grande le va a agradar a la visita, pero no.
>
> Yo recomiendo en cualquier capacitación, comenzar con la qocha en la parte alta; las qochas de arriba son las que aportan hacia abajo, en cadena. En cualquier capacitación, sugiero primero hagan arriba y, la de arriba, va a aportar a la de más abajo, con canalitos. Esto yo le llamo manejo de qochas, primero arriba, luego un canalito que alimenta a la siguiente. Las qochas no solo deben servir para almacenar agua, sino también para llevar a un sitio, a otro sitio. En la parte baja de las qochas, forestación, cerca de las qochas en la parte baja hay humedad, recuperación de pastos, hay un manejo más integral. No pensar solo en qochas grandes. El agua de lluvia que cae a veces no es suficiente, entonces hay que traer con canales

> colectores… yo prefiero [qochas] pequeñas, con la pequeña se almacena menos agua, pero se infiltra más". (Entrevista Flavio Valer).

> "Una bonita experiencia se ha desarrollado en Canas, hemos trabajado qochas y esa parte se ha hecho bofedal. Se presentó un incendio y éste se paró en el bofedal. Si no hubiese estado el bofedal se hubiera quemado todo el cerro. Esto me hace pensar que con este tipo de práctica, regando pastos naturales, humedeciendo, generando bofedales, también hay que trabajar forestación, hay que articular todo". (Entrevista Flavio Valer).

Un aspecto importante de resaltar es que las qochas tienen un efecto termorregulador. Se indica que los incas hacían esto hace quinientos años para mantener la humedad del área de influencia. Generalmente, se mantiene la humedad en los alrededores, lo cual permite tener pastos frescos como alimento para el ganado.

Otro aspecto que se recomienda es cubrirlas. Actualmente, se usa malla pero también se trabaja con palos y paja.

> "Dentro de las qochas familiares… es bueno que las cubran, con la malla "raché" pero también puede ser con palos y paja, se evita la evaporación del agua. Parece mentira, pero un buen porcentaje de evaporación se evita; se acumulan litros de agua, es una forma de tener un poco más de agua". (entrevista Felio Calderón –GIRA).

Existen diversos tipos y, diferentes sistemas de clasificación de las mismas. Por el tipo de manejo, podemos definir qochas comunales y qochas familiares; mientras que, por su finalidad, se habla de qochas de cosecha de agua o almacenamiento, qochas de siembra de agua o de recarga de acuíferos y qochas mixtas (de siembra y cosecha).

a) Qochas de cosecha de agua o de almacenamiento.

Son aquellas que solo almacenan el agua superficial producto de las lluvias y, se caracterizan por presentar una base impermeable o con bajísimos coeficientes de permeabilidad. Los bordes también presentan material impermeable.

Con el inicio de las lluvias, el agua se almacena hasta donde permite el vaso y sube rápidamente el espejo de agua, el mismo que permanece por más tiempo en el vaso receptor. Con el cese de las lluvias, hay una disminución lenta por la evaporación y la infiltración que es mínima para este caso. Con



Laguna Sibinacocha.en la cordillera Vilcanota. Foto: Alex Mora

el retorno de las lluvias, otra vez sube su nivel hasta llenar el vaso. El ciclo se repite en las épocas de sequía y de lluvias.

b) Qochas de siembra de agua o de recarga de acuíferos.

Las qochas de "siembra de agua de lluvia" están destinadas a la recarga de los acuíferos, los cuales alimentan a los manantes, bofedales y humedecen terrenos aguas abajo. De esta manera, los pastos se mantienen durante la temporada de sequía. Sin estas, en condiciones naturales, el agua discurre por la superficie del suelo sin ser aprovechada y, en algunos casos, se generan problemas de erosión e inundación en la parte baja de la cuenca.

Generalmente, el vaso receptor permanece seco por un mayor tiempo a lo largo del año. Con el inicio de las lluvias, el agua se almacena con menor velocidad que en las qochas de cosecha, pero con el cese de las lluvias hay una fuerte disminución del agua almacenada por efecto de la infiltración. En consecuencia, el espejo de agua baja rápidamente. Con el retorno de las lluvias vuelve a llenarse lentamente porque parte del agua se infiltra en el suelo.

Los bofedales por sus funciones actúan como qochas de siembra o recarga de acuíferos siempre y cuando se encuentren "en buen estado de salud" o, en otras palabras, se trate de un "bofedal saludable".

c) Qochas mixtas de siembra y cosecha de agua.

Son aquellas que, a diferencia de las qochas de siembra y qochas de cosecha, presentan las dos características "siembra y cosecha de agua". Estas se caracterizan por presentar una base impermeable que, por lo general, está conformada por la estructura precedente (bofedal) cuyos bordes o áreas, fuera del bofedal se halla integrada por terrenos semipermeables o permeables.

En este tipo, parte del agua almacenada, se infiltra hasta llegar al límite o área de influencia del "antiguo bofedal". En la primera etapa (de infiltración) es considerada como qocha de siembra de agua y, en la segunda etapa (de almacenamiento) es considerada como qocha de cosecha de agua. En tal sentido, el agua infiltrada formará parte de las aguas subterráneas que luego aflorarán en forma de manantes, bofedales o zonas húmedas, aguas abajo de la ubicación de la qocha.

Es importante señalar que en el 2014, en nuestro país se promulgó la Ley N° 30160 "Ley que declara de interés nacional, necesidad y utilidad pública, la ejecución de proyectos de inversión pública en la sierra para la siembra y cosecha de agua".

4.1.2. Recuperación y protección de la cobertura vegetal.

La cobertura vegetal en un terreno, constituye un elemento indispensable para la retención de agua para permitir la infiltración de la misma, disminuir la escorrentía y, por todo ello, reducir la posibilidad de deslizamientos en la zona. Se requiere mantener lo que se denomina un "colchón verde" porque este evita que el agua escurra al río que se va al mar. La cobertura vegetal actúa como una zanja de infiltración en pequeño: retiene el agua y reduce la evaporación. Son los suelos degradados, aquellos sin cobertura vegetal o con escasa los que, ante la presencia de lluvias intensas, generan huaycos o deslizamientos. Estos espacios constituyen focos de erosión severa de suelos.

Por ello, diversos proyectos en la región buscan recuperar prácticas ancestrales de manejo de pastos naturales, manejo de bofedales, forestación y/o reforestación con especies nativas, principalmente, aquellas especies "productoras de agua". Muchas comunidades realizan trabajos de manejo de los pastos naturales logrando recuperar la capacidad productiva y la condición óptima de los pastizales.

Por otro lado, está comprobado que los pastos naturales captan carbono y, al añadirlos al suelo, mejoran la capacidad de retención del agua; por tanto, incrementan su capacidad para resistir las sequías y disminuir los procesos de erosión. Los pastos naturales aumentan la cantidad y calidad del agua. Adicionalmente, constituyen un recurso valioso para aquellas comunidades que se dedican a las actividades de pastoreo.

En las zonas de alta montaña, encontramos los siguientes tipos de praderas o pastizales:

- Pajonales, ocupan la mayor extensión de la zona de alta montaña, donde predominan las gramíneas altas, conocidas como ichu. Se tiene también: chilligua, iro ichu, hatun porke y huaylla ichu.
- Césped de Puna, plantas pequeñas de porte almohadillado y arrosetado; destacan el pacu pacu, mula pilli, pilli rosado, pasto estrella y thurpa.
- Bofedales, en este tipo de praderas, se encuentran especies vegetales propias de ambientes húmedos, de carácter temporal o permanente y constituyen forraje en períodos de sequía: kunkuna, sillu sillu, pilli y puna.
- Tolares, praderas donde predominan especies arbustivas leñosas, propias de ambientes secos como la tola que, en estado tierno, puede ser consumida por el ganado. Asociadas a ellas, podemos encontrar especies como chillca tola, pasto estrella, pesq´e y también gramíneas como chilligua e iro ichu.

- Canllares, están dominados por especies semiarbustivas de bajo valor forrajero como el china kanlli y orqo kanlli.
- Totorales y juncales, son comunidades vegetales que se desarrollan a la orilla de lagos y predominan las totorillas.

Principales especies forrajeras nativas: chilligua *(Festuca dolichophylla)*, layo *(Gomphrena meyeniana)*, cora cora *(Carex ecuadorica)*, totorilla *(Scirpus rigidus)*, sillu sillu *(Alchemilla pinnata)*, kunkuna *(Distichia muscoides)*.

Diversas prácticas inadecuadas han originado que, actualmente los pastos naturales, se encuentren fuertemente degradados; entre estas se hallan, principalmente, el sobrepastoreo y las quemas e incendios forestales.

Entre las alternativas para recuperar la cobertura vegetal impulsadas desde diferentes proyectos e iniciativas en la región, podemos mencionar en primer lugar, el manejo racional de los pastos naturales que requiere contar con una organización comunal y ordenamiento del territorio. En segundo orden, la clausura de praderas para permitir su recuperación e incrementar la recarga hídrica, cierres temporales para permitir la generación de semillas y el pastoreo rotativo de los ganados con el fin de permitir que algunos terrenos descansen de manera periódica.

4.1.3. Forestación y/o reforestación con especies nativas "productoras de agua".

Los árboles nativos tienen gran importancia en la generación de agua; algunos investigadores señalan que, durante la época incaica, en las cercanías y, partes altas de las llaqtas, se instalaban bosques de árboles nativos a fin de generar agua. El ingeniero Salustio Pumacondor afirma, por ejemplo, que el agua existente en la Llaqta de Machupicchu proviene de los bosques de quenuales (Polylepis) que plantaron los incas en la zona de Phuyupatamarka. Estos árboles, a través de sus tallos y hojas, captan la humedad del aire y la neblina, la convierten en agua y la depositan suavemente gota a gota en la tierra hasta formar torrentes subterráneos, funcionan como "atrapanieblas" naturales.

> "En Machupicchu cada noche, un solo quenual produce - a partir de la neblina y el aire – unos ocho litros de agua. Esto quiere decir que un bosque con 6000 quenuales puede producir 48 000 litros o 48 cubos de agua por noche. En el día, hay menos neblina pero los quenuales siguen trabajando… El qolle produce menos: unos cuatro litros por noche versus cero del eucalipto y otras especies foráneas".



Vegetación de puna. Foto: Victor Bustinza

Entre las especies más importantes por su capacidad de captar agua se mencionan, el quenual *(Polylepis incana)*, el qolle blanco y el qolle negro *(Buddleja coriacea)*, kiswar *(Buddlejia incana),* chachacomo *(Escallonia resinosa)* y aliso *(Alnus acuminata)*; cada uno, en determinado rango altitudinal.

> "Estas queuñas, al momento que son instaladas en la zona de neblina, captan agua. De un total de diez litros que captan de agua, el arbolito solo consume cuatro, los otros seis se infiltran. El bosque de queuña es húmedo, en cambio, el de pino que está a su lado es sumamente seco" (Sergio Cardoso – INIA).

> "El queuñal funciona óptimamente como almacenador de agua siempre y cuando tenga en el piso y en las ramas cantidades considerables de musgo, podríamos decir que el musgo representa hasta un 35% de esta capacidad". (Efraín Samochuallpa – ACCA).

También hay otras especies que ayudan a infiltrar agua, entre ellas, una que se está promoviendo en los últimos tiempos. Es un arbusto del género Baccharis, conocido como tayanka:

> "En la parte más alta del territorio se hacen qochas comunales; se puede trabajar juntamente con reforestación con especies nativas, no necesariamente queuña. Por ejemplo, se puede usar la tayanka, que es una planta muy rústica que soporta todo, la helada no la afecta. Esto te ayuda a tener cobertura vegetal, va junto con el ichu, puedes usar ichu y tayanka y, así se recupera la cobertura vegetal al borde de tus qochas". (Entrevista Karin Kancha, PREDES).

En el Perú se han registrado diecinueve especies de queuñales y, para la región Cusco, diez especies (ECOAN). Es importante destacar que existen iniciativas para proteger los bosques de queuñales en Cusco; estos árboles presentan su tronco con una corteza formada por varias capas que al desprenderse y caer al suelo se convierten en abono utilizado por la propia planta; sus hojas compuestas -además de retener la humedad atmosférica (neblina) como se ha señalado- amortiguan la caída de la lluvia y previenen la erosión hídrica. Por otro lado, la presencia de bosques, contribuye a mejorar el clima.

> "Existe un dato relevante de la época inca: en el caso de Sacsayhuaman, en la parte alta del puente natural o la ventana del diablo, existen canales incas, uno de los más anchos o canal principal, por estar emplazados en la ladera y con pendientes superiores a 45 grados, fueron estabilizados con la especie Polylepis microphylla, un

> arbusto que le da estabilidad a los muros". (Efraín Samochuallpa – ACCA).

En el ámbito amazónico también existen especies que ayudan a conservar el agua en los manantes; sin embargo, existe mucho por investigar al respecto.

> "… En la Amazonía los manantes son una fuente importante de agua para las comunidades. Existe un amplio conocimiento y una estrecha relación; saben que si un manante se seca es porque lo han descuidado y se han ido separando de él. Incluso las plantas que "jalaban" agua ya no están allí. Un ejemplo, es lo ocurrido en la comunidad de Shimaá cuyas fuentes de agua de sus manantes van disminuyendo porque el Kapashi, que es una especie de palmera, fue deforestado con el gasoducto. Saben que volviendo a recuperar el Kapashi, el agua volverá. No obstante los conflictos socioambientales y la presión externa. van desestructurando la organización comunal…". (Entrevista Javier Llacsa).

En la microcuenca de Piuray, se desarrolla una experiencia importante de recuperación del recurso hídrico combinando diversas estrategias, como son: la construcción de qochas, recuperación de cobertura vegetal y reforestación con especies nativas. El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña - INAIGEM y la EPS SEDACUSCO han suscrito un convenio marco para la gestión e implementación de acciones conjuntas que permitan la recuperación y conservación de los ecosistemas de montaña y, los servicios ecosistémicos que estos brindan en favor de la población.

En el marco de este convenio, la EPS SEDACUSCO está trabajando de manera integral en la quebrada de Can Can (distrito de Chinchero, provincia de Urubamba), con fondos del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos - MRSE, habiendo desarrollado qochas rústicas, zanjas de infiltración, siembra de pastos naturales y plantación de especies forestales nativas. Por su parte, INAIGEM está generando importante información hidrometeorológica en la zona.

RESUMIENDO: EXPERIENCIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL TEMA DE AGUA BASADAS EN CONOCIMIENTOS ANCESTRALES O LOCALES

DESAFÍO QUE SE ENFRENTA: escasez de agua, disminución de la disponibilidad de agua, desaparición de manantes, desaparición de glaciares.

SABERES ANCESTRALES QUE SE ESTÁN APLICANDO:
- Almacenamiento de agua en pequeños reservorios rústicos - qochas.
- Recuperación y protección de la cobertura vegetal.
- Forestación y/o reforestación con especies nativas productoras de agua.

¿QUIÉNES HAN TRABAJADO O TRABAJAN EXITOSAMENTE EN LA RECUPERACIÓN DE ESTOS SABERES?
- Proyecto GIRA, en Kunturkanki, provincia de Canas y Livitaca, provincia de Chumbivilcas.
- PACC Perú, en Huacrahuacho, distritos de Kunturkanki y Checca de la provincia de Canas.
- Cáritas Cusco, en Ccatca.
- PREDES, en Ccamahuara y Siusa, distrito de San Salvador, provincia de Canas.
- Cedep Ayllu, en las provincias de Paruro y Quispicanchi.
- Arariwa, en Paucartambo, Chumbivilcas, Acomayo, Canas, Paruro y Chinchero – Urubamba.
- Centro Bartolomé de las Casas.
- ACCA, en la comunidad de Japu, Paucartambo.
- IMA, en Canas, Urubamba, Paruro, Quispicanchi, Paucartambo, Espinar, Chumbivilcas.
- EPS SEDACUSCO e INAIGEM en Piuray, distrito de Chinchero.
- Proyecto Haku Wiñay a cargo del FONCODES del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, entre otros.

En el Anexo 3, se incluye una relación de videos que recogen experiencias de adaptación al cambio climático basadas en saberes ancestrales

4.2. Experiencias de adaptación al cambio climático en el sector agrícola basadas en conocimientos ancestrales o locales.

Desde la época pre-inca e inca, los pobladores peruanos y de la región Cusco, en particular, cultivaron una gran variedad de plantas, tubérculos, granos, raíces, etc. en un territorio con una geografía compleja en el cual existió una gran variabilidad climática y, donde también se presentaron eventos climáticos extremos a los cuales, los andinos y amazónicos, se fueron adaptando durante miles de años.

Existen múltiples saberes ancestrales vinculados a la actividad agrícola muy útiles para la adaptación al cambio climático; muchos de ellos, se practican fuertemente en algunas comunidades, mientras que otros, se están perdiendo y se practican únicamente en algunas comunidades. Por otro lado, hay algunos conocimientos que solo están presentes entre algunos ancianos/as de ciertas comunidades; por tanto, es muy necesario poder recuperarlos, revalorarlos y documentarlos para que no terminen por perderse en los próximos años.

Entre las experiencias practicadas desde diversos proyectos e instituciones en la región, se tienen por ejemplo: la planificación de la campaña agrícola partiendo de la observación de diversas señas y conocimientos de su entorno, el escalonamiento de la siembra, la rotación de terrenos y cultivos, la diversificación de la producción, el cuidado y selección de las semillas, la recuperación de la agrobiodiversidad nativa, la agroforestería, la siembra en bajiales en selva baja, el uso de plantas medicinales y aromáticas, entre otras.

4.2.1. Planificación de la campaña agrícola.

Los agricultores/as en la región Cusco conjugan un conjunto de saberes para planificar cada campaña agrícola, partiendo, principalmente de la observación de diversas señas que les permiten definir si se tendrá un año lluvioso o seco. En base a ello, deciden las fechas de siembra, el tipo de cultivos, las variedades a emplear, el diseño de los surcos para la siembra, etc.[4]

> "Para la planificación de la campaña agrícola hay un conjunto de cosas, todo está ligado, nada está suelto. Toda la planificación de la campaña agrícola empieza con la predicción climática, empieza con ver los indicadores climáticos; empieza en junio: se observa cómo se presentan las estrellas el día 23 en la noche para ver si será año seco, año lluvioso o año normal y, en base a esto, deciden qué

4 CEPROSI, 2018

> sembrar y cuándo sembrar. El 23 de junio ven el qoto y en agosto observan sus cabañuelas. En base a estas observaciones deciden qué sembrar, cómo sembrar y cuándo sembrar... Se rotan terrenos y cultivos. Si se tiene una zona muy húmeda, si este año será seco y siembro en la zona fangosa no hay problema; pero si es año lluvioso y me toca sembrar aquí puede podrirse mi cultivo, pero será solo ese año, en esa zona". (Entrevista Karin Kancha – PREDES).

Entonces, en la planificación de la campaña agrícola intervienen diversos conocimientos antiguos o locales sobre la base de la observación de un conjunto de señas e indicadores y, con un amplio discernimiento de su territorio, calidad de suelos, cultivos, variedades, etc., se toman un conjunto de decisiones:

- Qué sembrar: definir la cédula de cultivos, siempre diversificando, diferentes cultivos y diversas variedades dentro de cada cultivo.
- Cuándo sembrar: definir el momento o momentos de la siembra.
- Dónde sembrar: definir los terrenos más apropiados en base a la predicción climática, siempre utilizando diferentes pisos altitudinales.
- Cómo sembrar: se definen sistemas de labranza, abonamiento.

a) Predicción climática.

La predicción del tiempo y del clima a través de señas continúa vigente en muchas comunidades de la región Cusco, en el ámbito andino y amazónico. Mediante la observación de plantas, animales, astros, nubes, viento, etc., se predice el tiempo y el clima; no se observa un solo indicador, sino un conjunto de ellos que, analizados de manera integral, permite a los agricultores/as, por ejemplo tomar decisiones sobre siembra temprana, media o tardía.

> "En las comunidades muy pocos conocían el SENAMHI. Los comuneros hacen monitoreo del tiempo, están observando permanentemente, esto es vigente, creer en su saber local. Mas válido para el tiempo que para el clima; observación de fenómenos físicos, observan sin instrumentos, es observación visual, sensorial, que entra al cerebro y lo interpretan". (Entrevista Teófilo Zamalloa – Climandes).

> "A nivel de las señas e indicadores climáticos, para los pueblos originarios amazónicos, el bosque es su mundo. Ellos no pueden concebir un mundo sin bosque, todo lo que está allí: frutos, animales, plantas, la luna, insectos, aves, astros, son indicadores climáticos. Por ejemplo, las hormigas "chaqoq": la forma inusual de caminar,



Cultivos en el distrito de Chinchero. Foto: Alex Mora

de moverse, es un indicador que va a llover; la forma como hacen sus huequitos en el suelo: los Matsigenkas ven a detalle cómo es el montoncito de tierra de sus hormigueros en el suelo: si es muy alto: año de mucha lluvia; si es regular: lluvias de poca intensidad; si no hay montoncito, año con poca lluvia. Otro indicador, es el cotomono: si la forma como aúlla es de una manera inusual quiere decir que viene la lluvia. Las serpientes también son indicadoras. La forma como se presenta la luna también es un indicador… La siembra de yuca en luna llena hace producir mejor. Los insectos, los astros, forman parte de los conocimientos. No solo es un indicador; es la conjunción de todos estos indicadores que les permite tomar decisiones… Hay un árbol en la Amazonía, el toroq, que voltea las hojas para anunciar la llegada de la lluvia y, el envés de estas es de color blanco; el árbol toma un aspecto de coloración blanco. Esto ocurre también con la granadilla, también voltea sus hojitas. Existe un gran acervo de estos conocimientos que exponen la relación estrecha de estos pueblos con la naturaleza. Para realizar sus actividades durante el año, lo hacen en correspondencia con el clima; por tanto, tienen que conocer bien el clima a través de sus señas e indicadores". (Entrevista Javier Llacsa – GIZ - Proyecto Co Gestión Amazonía).

"José Kaibi, Sub-Jefe de COMARU me comentó que si los cangrejos de río aparecen en cantidades inusuales en las riberas de los ríos, son señal que entre dos a tres semanas, se producirá un alud con el consiguiente desborde del río". (Efraín Samochuallpa – ACCA).

Por otro lado, al saber mediante la observación de diversas señas, si se tendrá un año lluvioso o año seco también les permite tomar decisiones sobre el tipo de cultivo a sembrar.

"…Pero no solo se decide la fecha de siembra, sino que también definen qué pueden plantar; si el zorro o las plantas me dicen que va a haber menos lluvia, prefiero plantar cultivos que necesitan menos agua cuyo período vegetativo sea corto; si siembro una papa que va a madurar en cinco o seis meses puedo fracasar, puedo tener problemas. Entonces voy a plantar una papa que sea un poco más precoz o, hago papa en menos cantidad y combino con otro cultivo que sea más resistente y que tenga periodo más corto...". (Entrevista Flavio Valer).

"… Toda esa serie de señas y señaleros que se han interpretado durante todo este tiempo, es parte de la percepción andina del mun-

do, entonces, el aullido del zorro, las estrellas y todo eso, es parte de la sensibilidad del andino hacia su mundo, y al hacerlo así, también estaba creando su mundo. Entonces, el tema de recuperar solo esas prácticas te dice mucho de lo que es el mundo ahora; que ya no es capaz de interpretar a la madre naturaleza y percibirlo como lo hacía el andino antes, lo único que podemos saber son determinadas prácticas o señales que ellos tenían para saber si era lluvioso o no era lluvioso, pero en realidad, para ellos eso no era algo muy especial, era parte de su mundo mismo, de la manera cómo percibían su mundo y se movían en este terreno cognoscitivo de interpretación de las cosas, de las plantas, de todo ello. Entonces, es clásico que una persona que no ha vivido eso, se asombre ante eso, se asombre de ver cómo perciben, pero cuando es parte de tu cotidianeidad, cuando tú vives con los zorros, el aullido del zorro te puede decir algo, pero si tú no vives con los zorros, no es parte de tu cotidianeidad, el aullido del zorro no te dice nada. Creo que esa sensibilidad, es lo que se está perdiendo, creo que ese hecho de sentir su mundo como lo sentía el andino o como lo siente el andino en muchos lugares, eso es algo que se está perdiendo,… han entrado múltiples factores de este otro mundo que hacen que muchas cosas ya no tengan mucho sentido". (Entrevista Ludwing Bernal - CBC).

Una relación detallada de indicadores del tiempo y del clima, tanto en el ámbito andino como amazónico se presenta en el acápite 4.5.

b) Escalonamiento de la siembra.

Una estrategia de adaptación propuesta desde diferentes proyectos, es el escalonamiento de la siembra de los cultivos: efectuar la siembra del cultivo en dos o más períodos de tiempo diferentes, permite reducir el riesgo de pérdidas ante la impredictibilidad climática durante la etapa vegetativa (ausencia de lluvia, ocurrencia de heladas, granizo).

"Al iniciarse el período de lluvias, se siembran primero los granos andinos alrededor del mes de setiembre y, los tubérculos entre octubre, noviembre y aún diciembre. A estas siembras en chacras de mayor extensión, se les llama hatun tarpuy (siembra grande). El hatun tarpuy, tanto para granos como para tubérculos, tiene a su vez tres momentos de siembra: siembra temprana o ñawpa tarpuy, siembra media o chawpi tarpuy y siembra tardía o qhipa tarpuy… Si durante el período de crecimiento y desarrollo de las plantas en la chacra cae una helada o una granizada, solo afectará a algunas

chacras; a aquellas que se encontraban en el "camino" de la helada o del granizo; las otras no sufrirán daño significativo". (CEPROSI, 2018).

c) Rotación de cultivos – rotación sectorial.

Una práctica ancestral, útil para la adaptación al cambio climático, es la rotación de cultivos. Los muyuys, también llamados laymes, permiten el descanso y recuperación de los suelos; cuando los terrenos descansan se recuperan nutrientes del suelo, cobertura vegetal, se eliminan plagas y enfermedades, etc. Se rotan áreas y se rotan también cultivos dentro de las parcelas. En los terrenos en descanso, pastan los animales lo cual permite el abonamiento que fertiliza el suelo.

Sin embargo, en muchas comunidades estas prácticas se están perdiendo por diferentes motivos como la parcelación de los terrenos comunales, la presión demográfica, la pérdida de la organización comunal, etc.

> "… Otro tema importante es el manejo de los terrenos de cultivo. Los laymes, anteriormente, tenían una rotación de espacio. Actualmente, se ha roto esto, y esto trae muchos problemas. Esto ayudaba a la fertilización de suelos, ayudaba a manejar plagas. Este año trabajo acá, y el año siguiente "salto" a un terreno distante, si aparece gorgojo, se queda allí y difícilmente va a saltar hasta mi otro terreno. Ahora se vuelve a sembrar o se siembra al costado, entonces el gorgojo está de fiesta. No se cumple la ley comunal. Entonces se ven obligados a fumigar… Por otro lado, por el crecimiento demográfico, el número de rotación ha bajado, ya no hacen esto, pasan al siguiente, han roto el equilibrio que había. Ese manejo es ancestral y se debe recuperar". (Entrevista CEDEP Ayllu).

> "Yo creo que el tema de terrenos de rotación sectorial, muyuys, en todas las comunidades en que existen, es importantísimo. Mientras menos terrenos de rotación sectorial existan, más vulnerable es la comunidad porque la cantidad de variables que se necesitan manejar para cultivar solo en una zona y cultivar bien es difícilmente controlable. En cambio, cuando tienes una rotación en siete zonas, se te puede perder este cultivo de acá, pero en las otras dos zonas puedes estar cultivando habas, etc.,… Esto es básico, también en el sentido de control territorial; si la comunidad no tiene ese control territorial, se ha ido parcelando, dividiendo, ha ido perdiendo partes, entonces esto genera problemas, eso es básico… En Ccamahua-



Cultivos en surcos Kunka Kunka en distrito de Sal Salvador. Foto: Karin Kancha

ra y Siusa, hicimos un mapeo de las características de cada muyu, de cada terreno de rotación sectorial y es curioso lo que conocen ellos de cada tipo de terreno, si este terreno es arcilloso, si este terreno es arenoso, limoso, etc., cómo puedes cultivar en tal zona, si le da más granizo a este terreno o no, todo esto se manifiesta en estos terrenos de rotación sectorial". (Entrevista Ludwing Bernal - CBC).

d) Diversificación de la producción.

En el Cusco, se cuenta con una amplia gama de posibilidades de cultivos. Una estrategia de sobrevivencia en los Andes fue precisamente la diversificación de la producción: diversos cultivos y múltiples variedades dentro de cada cultivo, empleo de variedades resistentes a eventos climáticos extremos y en distintos pisos ecológicos.

En tiempos difíciles, se busca seleccionar cultivos que sean más resistentes a la sequía, heladas y/o granizadas; dentro de ello, se promueve desde diversos proyectos e instituciones, el empleo de variedades y ecotipos nativos con el atributo de resistir las inclemencias climáticas; muchas de estas variedades, se han ido perdiendo y, de allí, la necesidad de recuperarlas.

El Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC, 2011) trabajó en la recuperación de variedades de papa dulce y amarga, quinua, qañiwa, oca y mashua que tienen menor demanda de agua, corto período vegetativo y mayor resistencia a eventos climáticos extremos. El INIA está trabajando intensamente en la recuperación de diversas variedades de cultivos nativos con estas cualidades.

"Las papas nativas se cultivan mezclado, no diferenciado; tienen diferentes comportamientos, viene una helada, una plaga, algunas resisten, otras no; pero no pierdo todo, aseguro mi cosecha. Se llevará parte de la cosecha pero no todo… la diversificación es una estrategia para la adaptación al cambio climático". (Entrevista CEDEP Ayllu).

"No es suficiente sembrar en diferentes momentos y lugares, además se debe sembrar en cada chacra, de granos o tubérculos, una mezcla de especies y variedades específicas. En quechua a esta siembra en mezcla se le llama chaqru chaqru. Cada mezcla tiene diferentes especies y variedades de plantas con diferentes grados de resistencia o tolerancia a los extremos climáticos, plagas y enfermedades. En un año con poca o mucha agua de lluvia, las correspondientes variedades resistentes o tolerantes producirán aún

con ese extremo climático. El sembrar en mezcla, es ampliar la base genética del cultivo para una mejor interacción con el variable clima andino" (CEPROSI, 2018).

"Yo creo que los conocimientos técnicos no han aportado mucho, al contrario, han hecho daño. Por ejemplo, en el cultivo de papa, los "expertos ingenieros" dicen que si se siembra variedad de papas, si se asocia todos los colores de papa, entonces se va a perder la pureza varietal y, esto no es cierto. Es como cuando la mamá cuida al hijo cuando llueve, protege al pequeño. Estoy convencido que sí es necesario combinar ambos conocimientos ancestral y técnico – científico". (Entrevista Flavio Valer).

Un tema importante es el empleo de variedades precoces, es decir variedades de cultivos con ciclos vegetativos cortos. De esta manera, se reducen los riesgos de pérdida de la producción.

"La idea es esa, generar nuevas variedades precoces, con alta resistencia a los enemigos bióticos y abióticos; de tal manera, que la variedad camine sola. Esa es una meta que tenemos en la universidad y en todas las instituciones. Si reducimos la precocidad estamos dando una alternativa tecnológica apropiada al agricultor… Nuestras variedades [del Centro de Investigación de Cultivos Andinos – CICA) de maíz son precoces, nuestras papas son precoces, nuestro tarwi es precoz". (Entrevista Pompeyo Cossio – CICA/UNSAAC)

Por otro lado, para poder contar con una producción diversificada que incluya variedades de cultivos resistentes a eventos climáticos extremos, es indispensable contar con diversidad de semillas. La recuperación y el cuidado de las simientes nativas es sumamente importante; en el mundo andino, ancestralmente, la semilla era algo considerado muy valioso, casi sagrado y, por tanto, debía cuidarse de manera muy especial. Se señala que "el campesino cría a la semilla y se deja criar por ella".

"Al criar la semilla, el campesino es criado también pues aprenderá del modo de ser de la nueva planta y sus maneras de relacionarse con los otros miembros de la chacra. En reciprocidad, la semilla nueva se sintonizará también con esta crianza, se amoldará a la nueva vida, si es que el trato es de consideración y cariño como dicen los campesinos". (Pajares, Erick, 2014).

"Los comuneros/as conocen qué variedad de semillas puede resistir. No todos, pero sí hay conocimiento. Por ejemplo, en papa, ellos

> conocen cuál es resistente; esto va de la mano con su programación del calendario agrícola que se define de acuerdo a su cosmovisión. Juegan con sus cabañuelas y sus semillas". (Entrevista Felio Calderón – GIRA).

Existe un conjunto de conocimientos alrededor de ellas, el agricultor y de manera, más específica las mujeres en el campo, conocen las cualidades de sus diferentes semillas; saben también cómo cuidarlas, seleccionarlas y almacenarlas. El cuidado está a cargo casi exclusivamente de las mujeres.

> "Mientras la semilla permanece en la chacra, el hombre es responsable de las actividades de cosecha y de transporte. La responsabilidad de la mujer comienza al entrar la cosecha en la casa. "Cuando ya la entrega el hombre, ahí ya, nosotras la cuidamos, la separamos, la arreglamos a nuestro gusto, ahí ya no se mete el hombre"… ´por eso, toda mujer del campo tiene que saber cómo separarla y cómo arreglarla´.

En este aspecto, las mujeres son muy comunicativas y demuestran que el cuidado y la selección son tareas estrictamente femeninas. Las mujeres "mayorcitas", es decir las abuelitas y las suegras, son prolíficas al respecto y, son ellas, las que explican la práctica "del tres y del cinco de las semillas" señalando los dedos. ...Sabemos que el cinco es del maíz y el tres de la papa"… "Del maíz son cinco: primero para semilla, después para mote, después para cancha, después para chochoca y, por ultimo para jora"… "De la papa otra vuelta es el tres: primero para semilla, después para la comida y las chiquitas para papa seca". (Tapia, Mario)[5].

Un tema importante es el intercambio para incrementar la diversidad genética y enriquecer los almacenes de semillas, por ello, diversas instituciones están promoviendo este aspecto:

> "Los intercambios de semillas son una fuente primordial de mantenimiento e incremento de la diversidad genética entre los cultivos de una región. Han existido durante cientos o miles de años, forman parte de la cultura tradicional y son de los mecanismos que más dinámicamente contribuyen a enriquecer los almacenes de semillas de los campesinos y los productos para la alimentación". (Casas, Alejandro, 2017).

5 La mujer campesina y las semillas andinas: Género y el manejo de los recursos genéticos, en: http://www.fao.org/3/x0227s/x0227s00.htm#TopOfPage



Potajes preparados con cultivos andinos. Foto: Karin Kancha

> "Todos esos relatos de cómo se cuenta con las semillas, quién las trajo, cómo se introdujo esas semillas y el comportamiento de las semillas, es un conocimiento que es valioso: qué semillas dan en qué terreno, eso es muy importante; no es que tú puedes introducir cualquier tipo de semilla. Muchas personas que pasean por los mercados de semillas saben qué semilla da en su terreno y qué semilla no da… el problema real de las semillas ocurre porque se han empezado a utilizar fertilizantes en amplias zonas, sobre todo, porque en un tiempo se pensó en tener papas grandes con toda la lógica del mercado que hizo que, inclusive, en aquellas zonas donde no se cultivaba todos los años, se empiece a cultivar todos los años y se empiece a usar agroquímicos para seguir cultivando todos los años". (Ludwing Bernal, CBC).

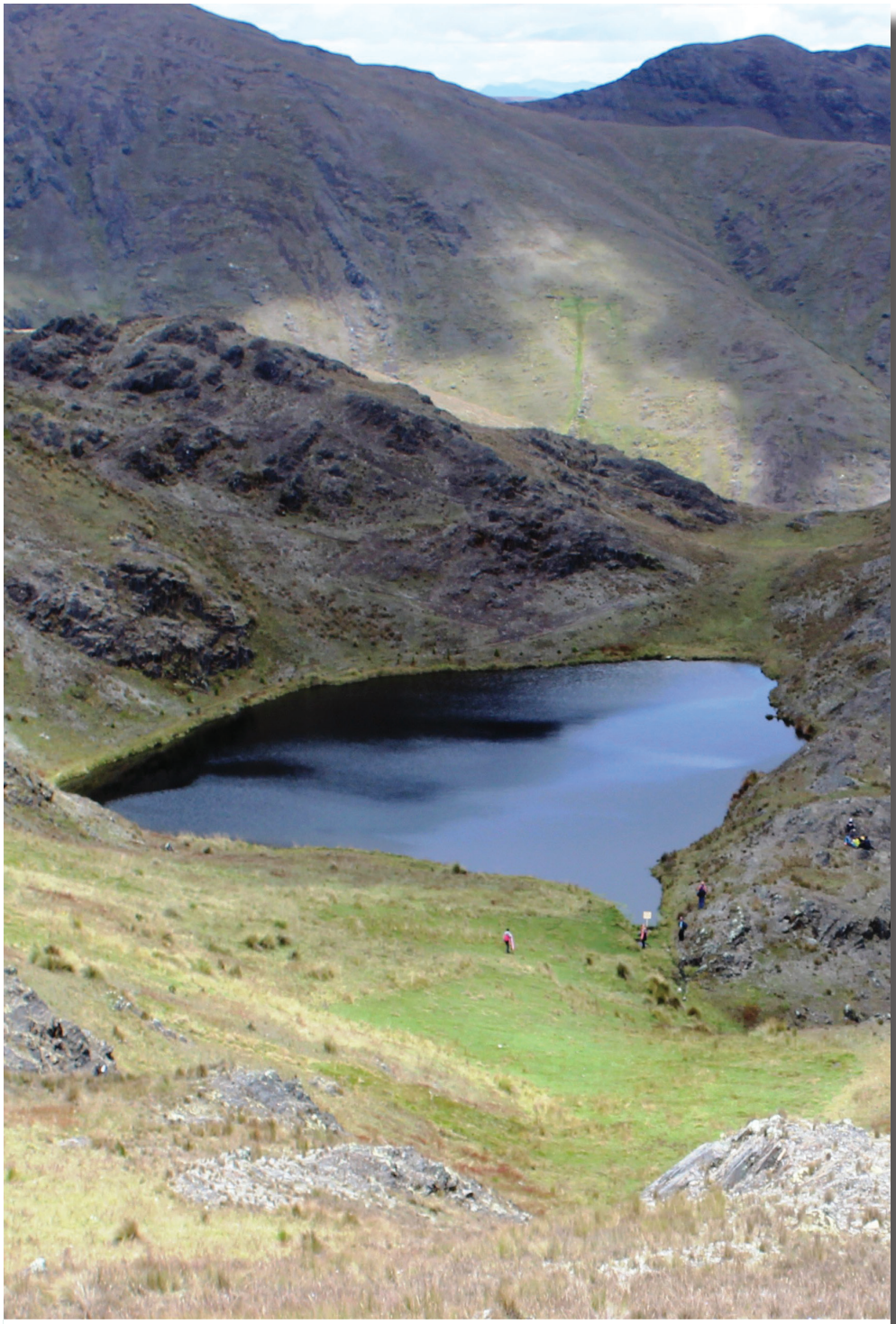
Desde hace catorce años, en el mes de junio, se celebra en el Cusco el Watunakuy[6] organizado por el Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales - CEPROSI y el Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas – PRATEC. Es un ritual que se desarrolla en torno a las semillas en las comunidades de Quea, Raqchi (distrito de San Pedro, provincia de Canchis) y Queromarca (distrito de Tinta, provincia de Canchis) con el objetivo de revalorar su importancia, bendecirlas e intercambiarlas, pero en un entorno de respeto y cuidado. Es un encuentro sagrado, en el cual, se hace un peregrinaje desde Quea hasta Raqchi llevando en andas las semillas a modo de reconocimiento y agradecimiento.

> "El intercambio de semillas es necesario, pero este [el intercambio que se da en el Watunakuy], es un intercambio bonito porque el que te da su semilla te va a recomendar, tú estás entregando a tu hijo para que el otro lo cuide; no se puede ver un granito tirado, se recoge rápidamente, porque es una vida que hay que cuidar". (Entrevista Elena Pardo –CEPROSI).

e) Agroforestería.

La agroforestería, es la asociación deliberada de árboles o arbustos en el sistema agrícola con el fin de obtener beneficios de la interacción árbol – cultivo. En tiempo de los incas había, efectivamente, un manejo agroforestal. Entre las especies forestales más utilizadas destacan las siguientes: qeuña, qolle, retama, mutuy, quishuar, chachacomo, aliso, chilca, capulí. También se pueden utilizar árboles frutales en zonas intermedias (PACC, 2014). Es una estrategia

6 Watunakuy: palabra quechua que puede entenderse como anudar lazos entre las familias, las comunidades y los pueblos a través de visitas de encariñamiento y aprendizaje mutuo (CEPROSI).



Ampliación y mejoramiento de qocha. Foto: Flavio Valer

de adaptación al cambio climático basada en conocimientos ancestrales.

Ayuda a mejorar la fertilidad del suelo, amortigua las variaciones climáticas: protege a los cultivos de los vientos fuertes porque los árboles actúan como cortina rompe vientos y, protegen a los cultivos de las variaciones bruscas de temperatura; mejora la retención de humedad del suelo y contribuye a reducir la erosión. Adicionalmente, incrementa la biodiversidad (fauna y flora) e aumenta el rendimiento de los cultivos. Si se emplean árboles frutales permite también diversificar la alimentación de la población.

La presencia de árboles en las inmediaciones de las chacras, adicionalmente, colabora con el control de algunas plagas.

> "¿Por qué creen que han aparecido tantas plagas, tantas enfermedades en los cultivos? Aparte del cambio climático, esto ocurre por el mal manejo de los cultivos y el mal manejo de los bosques. Para hacer un manejo agroecológico, tenemos que formar bosques… de alguna manera, los bosques naturales y estas plantaciones que, a futuro van a ser bosques en formación, regulan el control de las plagas y enfermedades. Queramos o no, los insectos vienen a estos bosques como hospederos, pero si les quitamos este su hábitat, necesariamente tienen que irse al cultivo, la gente de campo a veces no entiende que su casa donde estaban los insectos, les hemos quitado. Entonces, ellos también necesitan vivir, sobrevivir, por tanto, tienen que irse a los cultivos. En esto recomendamos, dónde no vas a tener buena producción o en ese espacio planta un arbolito". (Sergio Cardoso – INIA).

f) Uso de diferentes pisos altitudinales – dispersión de las chacras.

Los campesinos tienen acceso a diferentes pisos altitudinales, en cada uno de los cuales, tienen y cultivan sus chacras. Esta estrategia permite al agricultor atenuar los problemas climáticos adversos (helada, granizo sequía o exceso de agua), problemas de plagas y enfermedades, de tal modo, que si alguno de estos factores se presenta, el daño afectará a solo una parte de la producción.

> "Esta sabiduría milenaria de sembrar una misma especie de cultivo en chacras dispersas y, en diferentes momentos, es la práctica agrícola más adecuada para conversar con el grado de incidencia, severidad e irregularidad con que se presentan los extremos climáticos y las plagas, enfermedades concomitantes a ellos. De este modo, se

> asegura suficiente cosecha para la alimentación del ayllu". (CEPROSI, 2018)

"En el tema agrícola, prima la incertidumbre; ¿cuál es la estrategia? siembran en diferentes pisos altitudinales, introduciendo variedades mejoradas, resistentes (a la nevada, al granizo)". (Entrevista Teófilo Zamalloa).

> "En Japu… tienen problemas algunos años con la 'rancha', pero como manejan pisos altitudinales, de todas maneras alguna parte se salva" (Entrevista Marlene Mamani – ACCA).

4.2.2. Sistemas de labranza.

Son sumamente diversos, varían según la geografía del terreno, la calidad del suelo, el cultivo a sembrar, las predicciones climáticas, etc. Existen múltiples conocimientos y, un conjunto de criterios, que ancestralmente han manejado los agricultores/as para definir el sistema de labranza (o barbecho) a emplearse en un determinado terreno y en cada campaña agrícola.

Un buen sistema, contribuye al mejor desarrollo de los cultivos, a la conservación de los suelos, al mejor aprovechamiento del recurso hídrico y, por tanto, a enfrentar de mejor manera los eventos climáticos extremos, etc.

El 2014, el Ministerio del Ambiente organizó el Concurso de Buenas Prácticas frente al Cambio Climático en el Medio Rural, en dos categorías. La primera estaba referida a ¨Buenas prácticas frente al cambio climático, con arraigo en la cultura ancestral y/o conocimiento tradicional¨. Estuvo dirigida a comunidades y pequeños productores (individuales u organizados) que desarrollaban en forma autónoma, buenas prácticas frente al cambio climático o que continúan utilizando buenas prácticas de sus ancestros. Las comunidades de Ccamahuara, Siusa y Occoruro del distrito de San Salvador, provincia de Calca, fueron premiadas por mantener la conservación de suelos agrícolas mediante formas de labranza tradicionales. Ante la ocurrencia de lluvias intensas que erosionan los suelos y, los impactos de heladas, así como sequías extremas, estas comunidades presentaron sistemas de labranza antiguos que permiten, actualmente, reducir el riesgo de erosión de los suelos, el encharcamiento y aparición de enfermedades en los cultivos, lo cual les asegura, desarrollar sus actividades agrícolas sin mayores problemas.

> "En las comunidades de Siusa, Ccamahuara y Occoruro la amenaza que representa el cambio climático, también es una oportunidad: en sus saberes y sus chacras están los conocimientos para minimizar sus impactos, lo que podría convertirlos en especialistas de un cen-

> tro de investigación, capacitación y promoción local de la labranza ancestral". (MINAM, 2015).

A continuación, se detallan algunas formas de labranza tradicionales que se practican en diversas comunidades de la región, según la geografía del terreno, calidad de suelos, tipo de cultivos, disponibilidad o no de riego, etcétera.

> "Entre las prácticas agronómicas tradicionales que contribuyen a la conservación, destacan las siguientes: sistemas de labranza de suelos, donde está la plantación mínima cuyas variantes son el "Chuki", la "Taya" y el "Wachu", todas orientadas a evitar el deterioro de la base productiva: el suelo". (CESA, 2002)

a) Barbecho t´aya.

Se realiza en los meses de marzo y abril, cuando el terreno todavía se encuentra un poco húmedo. Se rotura todo el terreno con la ayuda de la chakitaklla, la superficie asemeja a lo trabajado por un tractor; se voltean las ch´ampas y se las deja expuestas de la cara posterior hasta el período de siembra (setiembre – octubre). Previo a la siembra, se vuelve a roturar el terreno para adecuar los surcos "wachu". La orientación y profundidad de los surcos, depende del pronóstico climático (si va a ser año lluvioso o con poca lluvia), topografía del terreno, tipo de cultivo y condición de la parcela: con riego o sin riego. (PREDES, 2018).

La t´aya se practica en terrenos planos y también en terrenos en ladera. Este tipo de rastrojo tiene el riesgo de pérdida de suelo por procesos erosivos porque la capa arable de la chacra, queda totalmente descubierta y expuesta a la intemperie. (Pérez Baca, 1996).

b) Barbecho wachu o suk´a.

Se realiza en el mes de marzo o en la época de siembra (setiembre – octubre) en los terrenos de rotación sectorial "muyuy" cuando se pronostican años muy lluviosos o, en parcelas que tienen problemas de drenaje. Las ch´ampas se cortan y voltean con la chakitaklla, se forman camellones a manera de surcos "wachu" teniendo como base el suelo no labrado y, cuya superficie está cubierta de pastos, sobre esta, se coloca la ch´ampa de la parte labrada, el espacio dejado viene a constituir el surco. (PREDES, 2018).



Cultivo de papa en surco kunka kunka. Foto: Karin Kancha

c) Barbecho chuki o chuki yapuy o pinchi.

Conocido también como "labranza mínima" o "cero labranza", se realiza en la época de siembra (setiembre – octubre), principalmente para la siembra de papa nativa. Se realizan hoyos en terrenos sin labrar, previamente en los cuales, se coloca la semilla de papa, se pone también abono (estiércol de animales) y, se tapa con la ch´ampa. Una vez que brota la planta de papa, se adecuan y orientan los surcos. (PREDES, 2018).

d) Diseño de surcos (kunka kunka, chalwaq waqtan).

En varias comunidades de la región, aún se practica una técnica denominada "composturas en surcos", la misma que permite manejar el agua y conservar los suelos. Esta pericia de cultivo recoge un conjunto de saberes diversos, que implican conocimiento del terreno, pendiente, calidad de los suelos, infiltración que se conjugan con el tipo de cultivo y la predicción climática basada en múltiples indicadores ambientales. Con todo este conjunto de habilidades, se definen las formas y disposiciones que deben seguir los surcos y camellones para cada año agrícola a fin de reducir el riesgo ante los peligros climáticos y, aprovechar el agua, de la mejor manera.

> "Para mí la técnica de la labranza de suelos, desde la preparación en el tema de los kunka kunka y challwaq waqtan - sobre todo los kunka kunka - es una excelente práctica de adaptación al cambio climático y reducción de riesgos. Su limitación es que todo se trabaja a mano, no puede hacerse con maquinaria, demanda mucha mano de obra, tampoco puede hacerse con pico, solo con chakitaklla y, mucha mano de obra; pero realmente estos surcos, están tan bien pensados que sorprende. Puedes tener surcos, ángulo de inclinación, dependiendo del tipo de suelo, arcilloso, húmedo, seco, suelo en pendiente, suelo plano, suelo limoso. Todo esto influye en el ángulo de inclinación, la distancia entre surquitos, la altura también va a variar. Varía según la predicción climática. Si va a ser año seco, entonces las kunkas se hacen más cortas porque lo que quieren es almacenar agua; si va a ser lluvioso, el ángulo de inclinación es un poco mayor, y las kunkas son un poco más largas; pero además la ventaja de los surcos, donde se acumula el agua, el agua arrastra nutrientes. En estos surcos transversales se tiene agua y nutrientes y siempre se tiene producción. Este surquito me garantiza que no voy a perder toda mi producción. Es toda una tecnología adaptada a los Andes en la que hay mucho por investigar. Estas prácticas llegan desde Paucartambo, las personas de Ccamahuara y Siusa migraron

a Paucartambo hace muchos años, vieron esa forma de labrar el suelo, y trajeron la tecnología… En esta zona la han adaptado a su territorio". (Entrevista Karin Kancha – PREDES).

"La disposición de los surcos toma diferentes formas de acuerdo a las características y condiciones del año agrícola; esto va siendo determinado por las personas que tienen gran sensibilidad y destreza para poder medir el pulso del "Pacha" en su conjunto; de manera que en conversación directa con todos los acontecimientos de su entorno, éstas personas experimentadas, que en muchos casos son ancianos (airarais) dirigen y orientan el trabajo del conjunto de campesinos del Ayllu… Para eso, participan de manera determinante los indicadores ambientales (vientos, nubes, astros, etc.), el comportamiento de los animales, la fenología de las plantas, los sueños y, todas las formas como pueden sentir los campesinos la participación de los demás componentes del "Pacha" en su integridad". (Pérez Baca, 1996)

"Los surcos, de acuerdo a los pronósticos, si va a llover harto, entonces son inclinados un poquito más para que drene el agua… la dirección de los surcos ellos lo trabajan, lo entienden como una forma de evitar o reducir la erosión. Para mí no es solo erosión, es otra forma de sembrar agua en el surco, en la parcela. Entonces descubrimos que cuando hay poca lluvia, ellos pueden ir manejando, esto no está escrito; puedes mejorar, si hay poca agua, se puede poner una piedra para que el agua se almacene. También van acondicionando de acuerdo al tipo de suelo, arcillosos, limosos, hemos aprendido bastante". (Entrevista Flavio Valer).

Entre las formas de surcos que se trabaja de manera exitosa en la actualidad en varias comunidades (por ejemplo Siusa y Ccamahuara), se tienen las zanjas kunka kunka y los surcos challwaq waqtan.

e) Surcos kunka kunka – cuello cuello.

Consiste en realizar surcos verticales que cada cierto trecho son cortados por surcos horizontales (kunka); la pendiente de los kunka kunka está en función al pronóstico climático: año con lluvias intensas o años secos con poca lluvia, ubicación de la parcela de cultivo: ladera, pampa, bofedal y tipo de suelo: permeable o arcilloso. (PREDES, 2018).

Este tipo posibilita retener agua en la chacra, reducir el arrastre de suelos y,

por tanto, reducir la erosión. En terrenos húmedos y con poca pendiente se logra que el agua discurra; mientras que en terrenos con mayor pendiente se logra que el agua quede retenida.

Por otro lado, permiten crear un microclima favorable que permite reducir el impacto de heladas.

f) Surcos chalwaq waqtan – costilla de pescado.

Esta técnica se realiza principalmente en terrenos con riego. Consiste en construir surcos principales llamados orqón /orjón a favor de la pendiente y surcos diagonales para tener un mejor manejo del suelo y control del agua de riego en la parcela. En las comunidades de Siusa y Ccamahuara se usan para el cultivo de papa. (PREDES, 2018).

Permite retener el agua en la chacra, reducir la erosión, favorecer la infiltración de agua, reducir el riesgo de plagas y enfermedades como la tapura. En el orqón se retiene materia orgánica, por tanto, en estas zonas se asegura mejor producción.

La inclinación de los cauces dependerá si se trata de suelos arcillosos o pedregosos; los suelos pedregosos permiten mayor infiltración de agua; en cambio en los suelos arcillosos, es más difícil la infiltración de agua por lo cual la inclinación de los surcos debe ser mayor.

> "Se está perdiendo el sistema de kunkas, que es un sistema de surquitos pequeños que a lo mucho será cuatro metros, le ponen diez surquitos y uno transversal. Eso por ejemplo, había por Chahuaytire, Paucartambo, San Salvador; cuando venía la lluvia, el agua hacía una gradería espectacular. Es una forma de controlar la erosión. Los surcos transversales son de mayor producción; pero trabajarlo lleva mucho tiempo, se requiere más gente, más tiempo. La decisión de estos surcos depende de la pendiente, capacidad de drenaje, tipo de suelos; pero también sabían qué año va a ser lluvioso y qué año, no va a ser lluvioso. Utilizaban indicadores: primero observaban cabañuelas, nosotros mismos como técnicos, observábamos las cabañuelas y nos guiábamos por eso. Y así definíamos si va a ser un buen año, o mal año, y así definíamos el tipo de labranza. Sistema thaya (voltear todito como si fuera tractor) o sistema huacho (orientación de surcos)… El sistema de labranza es propio para cada tipo de terreno". (Entrevista CEDEP Ayllu).



Cultivos en surcos challwa waqta. Foto: Karin Kancha

g) Andenerías o terrazas.

Los andenes o terrazas son una práctica ancestral para la actividad agrícola que puede ser muy útil para la adaptación al cambio climático.

"Los andenes como práctica ancestral es una forma de agricultura intensiva en tierras áridas o de baja productividad que se constituye actualmente como una estrategia de adaptación al cambio climático, tanto en razón a la retención de suelos como a la de acumulación de agua en sus acuíferos asociados… Los andenes o terrazas de cultivo eran parte de la infraestructura de complementariedad vertical entre distintos pisos ecológicos que fue la base de la economía precolombina en el Perú, aportando suelos para la agricultura intensiva en laderas áridas de pendientes pronunciadas, lo que permitía sostener a una alta población en los Andes". (CBC, 2015).

Los andenes se encuentran asociados a sistemas eficientes de uso del recurso hídrico y, su mantenimiento, requiere trabajo comunal intenso. Se apoyaban en la organización social y cultural andina, así como en el conocimiento tradicional. Durante el período de la conquista española, el sistema de andenerías sufrió un notable deterioro.

A pesar de su importancia para la seguridad y soberanía alimentaria, muchos sistemas de andenerías se han ido deteriorando por prácticas productivas inadecuadas a lo largo y ancho de la región. Por otro lado, con el paso de los años se han ido destruyendo canales incas para el abastecimiento de agua o han disminuido los volúmenes de agua de las captaciones. Un aspecto fundamental, es que demandan alta mano de obra tradicional (chakitaklla).

En el II Congreso Internacional de Terrazas desarrollado en el Cusco (2014) se identificaron las principales amenazas a estas en el mundo; entre ellas, el cambio climático que dificulta la predicción meteorológica e impacta la producción agrícola. Sin embargo, se indica que las terrazas de manejo tradicional muestran ventajas frente a una agricultura de laderas y planicies. Entre otras amenazas se tiene: la gran minería, las migraciones, la erosión de las semillas, los fertilizantes y pesticidas químicos, la mecanización de la agricultura y la economía de mercado.

Las terrazas o andenes protegen el suelo, tanto en el ámbito andino como en la ceja de selva. Una ventaja adicional de los complejos de andenerías es su valor paisajístico y turístico.

4.2.3. Recuperación de agrobiodiversidad.

Nuestro país es reconocido como un país megadiverso y la región Cusco, es



Protección de cosecha de papa. Foto: Karin Kancha

un claro ejemplo de ello. Esto constituye un valioso recurso para ser aprovechado; sin embargo, en las últimas décadas, por presión del mercado o, por influencia de valores externos, nuestra alimentación ha dejado de lado muchos productos propios en favor de alimentos procesados y foráneos. Las estadísticas nos muestran que esto no nos ha favorecido: los porcentajes de anemia y desnutrición son tristemente altos. Por otro lado, se ha comprobado que muchos de los cultivos que se han promovido no son resistentes a los eventos climáticos extremos como sí lo son muchos de nuestros cultivos nativos. Todo ello vuelve a mirar nuestra propia agrobiodiversidad como una estrategia importante frente al cambio climático y, en favor de la seguridad así como soberanía alimentaria.

La agrobiodiversidad, es la diversidad biológica que se encuentra en la chacra (parcela, fundo, campo) es decir en el agro-ecosistema. Incluye la diversidad y variabilidad de los cultivos; sin embargo, al hablar de agrobiodiversidad no nos referimos únicamente a la diversidad de cultivos, sino también se incluyen los diversos tipos de crianzas, recursos genéticos, cultura y las interacciones que se dan entre estos diferentes componentes. Además de los recursos genéticos de insectos, microorganismos, recursos forestales e hidrobiológicos continentales utilizados por el productor agrario. También incluye servicios que brinda el agro-ecosistema, tales como el ciclo del carbono, el ciclo del agua, insectos polinizadores, etc. y servicios de recreación.[7]

> "A lo largo de miles de años, nuestros antepasados pre-incas e incas, supieron criar y 'alimentarse' con una gran variedad de plantas, algas, granos, tubérculos, raíces y minerales; además de carne, huevos, etc. En este proceso, reconocieron sus propiedades y mejoraron su potencial nutritivo y medicinal (nutracéutico) en una vivencia sagrada y de relación parental (madre, hija, nuera, etc.) con la comida… Igualmente, se desarrolló una 'alta tecnología' de conversación/transformación, y conservación de alimentos utilizando la calidez del sol, las bondades de las corrientes de aire, helada, agua y oscuridad. Del mismo modo, se conversó con las ventajas de los pisos altos, bajos, secos o húmedos... En esta parte de los Andes se habla de la comida (mikhuy) como persona viva y, con la cual, se tiene una relación íntima, inmediata, afectiva, espiritual y de respeto por cuanto se la cría y se deja que ella nos crie". (CEPROSI, 2016)

> "La agrobiodiversidad no se conserva individualmente, se conserva familiar y comunalmente. Contempla el espacio mayor del pai-

7 Ruiz Muller, Manuel, Las Zonas de Agrobiodiversidad y el Registro de Cultivos Nativos - Aprendiendo de Nosotros Mismos, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, 2009.

saje, los conocimientos y la cultura. Así por ejemplo, las semillas conservadas por las comunidades, necesitan una renovación, regeneración, refrescamiento y adaptación. Cada cierto tiempo, los comuneros renuevan sus variedades a través del intercambio, para mantener su vigor productivo. La agrobiodiversidad es una de las respuestas culturales más evidentes en torno al cambio climático. No se podría enfrentar el cambio climático con monocultivos, sino con la diversidad y variabilidad de cultivos". (Entrevista Javier Llacsa).

"La biodiversidad no solo es animales y cultivos, no nos fijamos en la biodiversidad que nuestros incas nos han dejado en lo que es la parte forestal. Hay 1869 especies entre árboles y arbustos que el Perú tiene como patrimonio. A nivel de Cusco, tenemos entre 250 a 300 especies; pero no las estamos estudiando". (Sergio Cardoso – INIA).

Entre los múltiples cultivos en la región, se tienen tubérculos como la papa, olluco, oca, mashwa o añu, fuentes de energía por su alto contenido de almidones. Raíces como la arracacha o virraca, unkucha, maka, llacón y achira, fuentes de energía por su alto contenido de almidones y aceites. Asimismo, cereales andinos como el maíz, quinua, kiwicha y qañiwa, de alto valor nutritivo. Leguminosas de grano como el tarwi, frijol, pallar, poroto y garbanzo con alto contenido de proteínas, hidratos de carbono, fibra minerales, vitaminas y propiedades antioxidantes. Cultivos "andinizados" como el trigo, cebada, avena, arveja, habas, lentejas, especies introducidas o importadas desde Europa. De igual modo, hortalizas y verduras como el repollo, calabaza, acelga, nabo, zanahoria, cebollita, caigua, hat´aqu, yuyu, hoja de olluco, tallo de oca, pimiento, etc., con alto contenido de vitaminas y minerales. Además, hierbas aromáticas y condimentarias como el orégano, wakatay, yerba buena, perejil, chikchipa, muña, ruda, payqu, etc., complementarias y condimentarias en la preparación de las comidas. Frutas como la lúcuma, chirimoya, piña, guanábana, papaya, manzana, sawku, sacha tomate, ciruela, plátano, mango, pepino, pakay, tumbo, granadilla, tuna, awaymantu, naranja, capulí, mora, etc., importantes fuentes de vitaminas y minerales[8].

Es importante mencionar que en el 2005, se promulga en el Perú, la Ley 28477, Ley que declara a los Cultivos, Crianzas Nativas y Especies Silvestres Usufructuadas Patrimonio Natural de la Nación. En esta norma, se incluye la relación de cultivos, crianzas y especies silvestres consideradas patrimonio en nuestro país.

8 CEPROSI (Mikhuy mama, 2016)

CUADRO 5: CULTIVOS, CRIANZAS NATIVAS Y ESPECIES SILVESTRES USUFRUCTUADAS QUE SE CONSTITUYEN PATRIMONIO NATURAL DE LA NACIÓN (Ley N° 28477)

a) CULTIVOS NATIVOS	
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**
1. Achiote	*Bixa orellana*
2. Achira	*Canna indica*
3. Aguaymanto	*Physalis peruviana*
4. Ají amarillo	*Capsicum baccatum*
5. Ají pimentón	*Capsicum annuum*
6. Caigua	*Cyclanthera pedata*
7. Camote	*Ipomoea batatas*
8. Camu camu	*Myrciaria dubia*
9. Cañihua	*Chenopodium pallidicaule*
10. Cascarilla o quinua	*Cinchona officinalis* (distribución: Amazonía alta hasta los 3500 m); *Cinchona pubescens* (distribución: Amazonía baja y alta hasta los 3500 m); *Cinchona spp*.
11. Faique o Huarango	*Acacia huarango*
12. Frijol ñuña	*Phaseolus vulgaris*
13. Gatupa	*Passiflora pinnatistipula*
14. Huacatay	*Tagetes minuta*
15. Kiwicha	*Amaranthus caudatus*
16. Llacón	*Smallanthus sonchifolius*
17. Loche	*Cucurbita moschata*
18. Maca	*Lepidium meyenii*
19. Maíz Blanco Gigante	*Zea mays*
20. Maíz Morado	*Zea mays*
21. Mashua	*Tropaeolum tuberosum*
22. Mauca	*Mirabilis expansa*
23. Oca	*Oxalis tuberosa*
24. Olluco	*Ullucus tuberosus*
25. Paico	*Chenopodium ambrosioides*
26. Papa común	*Solanum tuberosum*
27. Papa amarga	*Solanum juczepczukii*
28. Papa amarilla	*Solanum goniocalyx*
29. Papa ayanhuiri	*Solanum ajanhuiri*

30. Papa fureja	*Solanum phureja*
31. Papa Huayro	*Solanum x chaucha*
32. Papa pitiquiña	*Solanum stenotomum*
33. Papa rucki	*Solanum curtilobum*
34. Papa tropical	*Solanum hygrothermicum*
35. Quinua	*Chenopodium quinoa*
36. Rocoto	*Capsicum pubescens*
37. Sacha inchi	*Plukenetia volubilis*
38. Sacha mango	*Grias peruviana*
39. Sacha oca	*Maranta arundinacea*
40. Sachapapa	*Dioscorea trífida*
41. Sauco peruano	*Sambucus peruviana*
42. Tuna	*Opuntia ficus-indica*
43. Uña de gato	*Uncaria tomentosa, Uncaria guianensis*
44. Yuca	*Manihot esculenta*
45. Zinni	*Zinnia peruviana*
46. Algodón Nativo Peruano, Algodón País o Algodón de Colores (*)	*Gossypium barbadense L. Ssp peruvianum.*
b)CRIANZAS NATIVAS	
1. Cuy	*Cavia porcellus*
2. Alpaca	*Lama pacos*
3. Llama	*Lama glama*
c) ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE USUFRUCTUADAS	
1. Chinchilla	*Chinchilla lanígera*
2. Guanaco	*Lama guanicoe*
3. Huangana	*Tayassu pecari*
4. Majáz	*Agouti paca*
5. Oso de anteojos	*Tremarctos omatus*
6. Pecarí	*Pecari tajacu*
7. Venado Rojo	*Mazama americana*
8. Vicuña	*Vicugna vicugna*
9. Vizcacha	*Lagidium peruanum*
10. Zorro de Sierra	*Pseudalopex culpaeus*
11. Taruca	*Hippocamelus antisensis*

(*) Numeral incorporado por el Artículo 2 de la Ley Nº 29224, publicada el 06 mayo 2008.

Muchos proyectos e instituciones en la región han promovido, en los últimos años, la recuperación de variedades nativas de diversos productos. Por ejemplo, a través de concursos: variedades rentables, resistentes a eventos climáticos extremos; entre ellos, el Programa de Adaptación al Cambio Climático - PACC, el Proyecto Gestión Integrada de Riesgos Agrícolas - GIRA, el Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES, el CEDEP Ayllu.

> "Es muy importante recuperar los cultivos andinos. Hubo una erosión genética terrible, se han perdido muchas variedades. El INIA está trabajando. Hay que recuperar todo el germoplasma andino de todos los cultivos: papa, quinua, etc. En el caso de la papa, se ha perdido porque se buscaba satisfacer el mercado, tener mayores ingresos… hemos descuidado las papas nativas que ahora son muy importantes porque soportan heladas, requieren poca agua. La quinua no requiere mucha agua, el tarwi tampoco". (Entrevista CEDEP Ayllu).

La agrobiodiversidad de nuestra región es sumamente amplia; además de los cultivos nativos considerados en el cuadro anterior, diversas instituciones están trabajando en la promoción de otros cultivos por su importancia ya sea nutricional, medicinal, nutracéutica, etc. Entre ellos, se tiene:

Nabo silvestre: planta de tamaño mediano, con abundante floración amarilla que crece en los campos de cultivo. Aparece en el inicio de las lluvias, es decir entre octubre a enero. Las familias recogen sus hojas verdes tiernas antes del mes de enero. En la tradición oral de las comunidades quechuas, se dice que es una planta que mitiga el hambre en los meses de puquy ukhu (meses de lluvia) cuando aún ningún cultivar se puede cosechar. Justo al terminar de este tiempo, la planta de nabo le dice al maíz: "yo ya alimenté a nuestros hijos e hijas, ahora me voy. Te dejo a ti para que te encargues de alimentarlos". (CEPROSI, 2016).

Llullucha: También conocida como cushuro, murmunta, nostoc; es una cianobacteria fijadora de nitrógeno que se suele encontrar en algunas lagunas altoandinas a más de 3000 msnm. Es conocida como "alga" y es muy nutritiva. Se señala que tiene más proteínas, calcio y hierro que la carne de cuy y, mucho más fósforo.

> "Alga que se forma en las lagunas de las alturas de Pitumarca y en otros lugares. Aparece cuando empiezan las cosechas de las chacras y disminuyen las aguas de la laguna. Se consume fresca y también



Frutos de la Amazonía cusqueña. Foto: Javier Llacsa

> se deja secar y, se guarda para ser posteriormente consumida remojada al igual que el qucha yuyu". (CEPROSI, 2016).
>
> "Otro producto que también transforman es el deshidratado de llullucha, nostoc; hay producción de llullucha en qochas, lagunas, etc. La ponen a secar y después para usar la vuelven a hidratar; también secan hojas de nabo, me parece interesante. La llullucha es altamente nutritiva". (Entrevista Karin Kancha – PREDES).

Sachaqulis: hortaliza rústica que se emplea como insumo para la diversificación de la dieta de las familias.

> "El sachaqulis, es como un arbolito, hay diferentes variedades que se adaptan, no necesitan riego, no les hace nada la helada, la granizada. Es una col permanente que no es como la col que sembramos, cosechamos y se murió. Esta vuelve a crecer, nada les hace daño. Hemos intentado recuperar esto, pero recién estamos avanzando; también con la cebollita china, una variedad más rústica". (Entrevista CEDEP Ayllu).
>
> "El sachaqulis, si todos hicieran eso sería muy interesante; es una hortaliza muy rústica, crece grande hasta el techo. Mi abuelita usaba esto, con una tijerita cortaba; pero si madura demasiado, algo pica. Hay que tener cuidado con el momento del consumo, hay que abonar, cortar, regar, es muy rústica la planta, pero también hay otros: aguaymanto, fruta silvestre, si le dan cuidado puede producir bastante. También está el tumbo, hay muchas plantas, sería interesante la recuperación de estas plantas". (Entrevista Flavio Valer).

En el mundo amazónico la yuca es un alimento muy importante; representa para los amazónicos lo que la papa es para los andinos. Hay todo un enorme conjunto de saberes respecto a la yuca.

> "La luna influye de manera determinante en la producción de la yuca. Así, en algunas comunidades la siembra de la yuca en luna llena hace producir mejor… La cosmovisión también se manifiesta en la forma de cortar las estacas de la yuca; el poblador, al momento de cortar las estacas, lo hace con las piernas estiradas para que la producción sea buena. Se cosecha yuca casi todo el año, los momentos de siembra son temporales, no obstante con mayor intensidad entre agosto y setiembre… La forma de cultivar se realiza en sistemas de rotación de terrenos. La yuca está en el terreno tres

hasta cinco años, dependiendo del tipo de suelo. Luego se vuelve a cultivar en otro terreno para que el anterior descanse y recupere su fertilidad". (Entrevista Javier Llacsa).

Uno de los objetivos de promover la recuperación de la agrobiodiversidad, es lograr la soberanía alimentaria de las diferentes comunidades de la región. Los conceptos de seguridad alimentaria y soberanía alimentaria si bien están relacionados, tienen diferencias fundamentales. El primero implica que la población tenga acceso a cantidad suficiente de alimentos que sean inocuos y nutritivos; mientras que la soberanía alimentaria, involucra que los pueblos puedan definir sus propias políticas y estrategias de producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen su derecho a la alimentación.

> "Siempre existe la discusión entre seguridad alimentaria y soberanía alimentaria y, en términos de seguridad alimentaria, es muy simple solucionar, para seguridad alimentaria yo traigo todos los meses comida en un camión y ya tengo seguridad alimentaria, pero la soberanía alimentaria quiere decir no depender de otro para alimentarte, eso es más difícil. Esto tiene que ver con semillas y con un montón de cosas, con la transformación de productos, etc.". (Entrevista Ludwing Bernal – CBC).

4.2.4. Abonamiento natural.

El abonamiento natural permite la recuperación de la fertilidad natural del suelo mediante la incorporación de materia orgánica animal y/o vegetal. Los abonos orgánicos o naturales son importantes porque mejoran la calidad del suelo, su textura y estructura, incrementan su fertilidad y capacidad de retención de agua. Sin embargo, se requiere tener mucho cuidado en su elaboración porque si no son procesados de manera adecuada pueden llevar maleza al cultivo. Se requieren procesos más refinados y acabados, se necesitan "compostizaciones" que eliminen malezas.

"Los abonos naturales también son muy importantes. En el caso del molle… toda la caída de hojas, hojarasca, flores, frutos, abundante materia orgánica, es empleada como abono. Hay algunas especies forestales caducifolias, de hojas anuales, en la base de esos árboles permanentemente tenemos materia orgánica. El molle, es una especie que produce compost de altísima calidad… En vez de poner guano de oveja ponen este y el rendimiento es mucho mayor. Esta hojarasca la escarban y la llevan a la chacra. Este es un abono natural muy bueno. Todo se va descomponiendo en la base del árbol:

sachaguano". (Entrevista CEDEP Ayllu).

> "Dentro del manejo de los cultivos, una forma que me ha llamado la atención es una práctica que le llaman: hisp´a chiska (hacerle orinar). Los comuneros saben cuál sector es más pobre de sus terrenos. Ahora usan mallas de alambre. Ponen allí sus ovejas, ganados, allí orinan y fertilizan el terreno". (Entrevista CEDEP AYLLU).

> "´Adentro´ hacemos el compost con la chamosquería con todas las hojas de todas las plantas, se junta, se pone agua, estiércol de cuy, gallina, ceniza; cada mes hay que estar volteando. Eso es un conocimiento local,… En la parte alta, en la sierra, el compost lo hacemos con estiércol de vacuno, ovino y también de alpaca, también entra residuos agrícolas: cebada, trigo". (Entrevista Francisco Suárez).

El incremento de la temperatura provoca que el suelo esté más caliente, originando cambios en la vegetación. Por un lado, se produce una más rápida descomposición de la materia orgánica en el piso; pero, por otro lado, origina que las plantas con tubérculos tengan una menor producción.

> "Por el cambio climático, el incremento de la temperatura en el suelo hace que la mineralización de la materia orgánica sea más rápida. Eso es bueno porque el cultivo lo aprovecha más rápidamente… Actualmente, le agregas al cultivo de papa un poco de materia orgánica, poco descompuesta sacada directamente del corral. Lo que antes demoraba tres meses para que los elementos se descompongan, se mineralicen y la planta pueda aprovecharlo, ahora ese período de mineralización es más corto por la temperatura alta en el suelo. El incremento de temperatura en el suelo para todas las especies que producen raíces reservantes, tubérculos en el suelo, no es conveniente, porque tuberizan menos, enraízan más largo. Por ejemplo, las zanahorias sembradas en Ollantaytambo por la temperatura alta del suelo y del ambiente, la zanahoria sale como un hilo (delgadita), en tanto, a una mayor altitud, a 3500 – 3600 msnm, la zanahoria presenta raíces mucho más cortas y más anchas, entonces, mayor acumulación. Eso les favorece en la producción". (Entrevista Pompeyo Cosio CICA-UNSAAC).



Alpacas en el distrito de Ocongate. Foto: Alex Mora

4.2.5. Transformación de productos.

Es una práctica que permite asegurar alimentos para épocas de escasez. De la papa se elabora chuño, moraya o tunta, tocosh; de igual modo, del maíz se hace mote, chochoca y harinas; de la oca se transforma la khaya. Del mismo modo, del olluco, el lenle, la llulucha se deshidrata y, de la carne se elabora ch´arki, chalona o cecina.

> "La transformación de productos es una práctica de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo de desastres, definitivamente, porque si tienes sobreproducción transformas con dos objetivos: para guardar (estas comunidades han sufrido en la década del sesenta sequías severas en que han perdido todo y han aprendido que tienen que guardar alimentos); esta tecnología, sobre todo, de tubérculos les asegura alimentación hasta por diez años. Papa en chuño y moraya; oca en khaya y olluco en lenle… En estas comunidades transforman para que las plagas no les afecten. ¿Por qué? al olluco no le ataca muchas plagas, a la oca sí. Si se tiene la papa o el olluco con gorgojo o polilla, se mata todo. El gorgojo no come chuño, ni khaya ni lenle. El gorgojo solo come el producto fresco. Si podrían tener algunas enfermedades, ya no avanza, el frío las mata. La congelación mata todo. El riesgo es que no haya buena helada. La helada no es un peligro para estas comunidades, la helada es un evento esperado para poder transformar. Si sacan las papas y no cae la helada, se malogran. Si extienden la papa y no cae bien la helada, solo se congela una partecita, pero el resto no y se pone verde y empieza a malograrse. Si es una buena helada congela todo y esto es lo que se quiere. Si no hay buena helada, se pierde… El charqui también se hace, pero poco, lo que pasa es que tienen pocos ovinos y camélidos. Otra cosa que también transforman es el deshidratado de llullucha, nostoc. Hay producción de llullucha en qochas, lagunas, etc. Las ponen a secar y después para usar las vuelven a hidratar. También secan hojas de nabo. Me parece interesante. La llullucha es altamente nutritiva". (Entrevista Karin Kancha - PREDES).

"Muchas cosas han cambiado y muy fuertemente. Cuando se habla de anemia, desnutrición, es cierto,… ya no se hace chaque, no se hace chochoca, lenle, muchas cosas se han dejado: se han reemplazado por alimentos procesados, muy fuertemente. Chuño y moraya sí se hacen. Con el cambio climático se pierde bastante, se malogra cantidades. Antes en la época de heladas tendían todo y caía la helada fuerte; ahora en plena transformación

cae una lluvia y lo malogra todo. En el secado del maíz, de igual manera, están secando y cae una lluvia y lo malogra todo. 'Mejor vendo todo, así tengo algo de platita'; eso es en contra de ellos porque venden a un precio muy bajo. Si todo lo convierten en chuño, en época de feria tienen un buen precio… siempre ven la forma de producir su chuño, tratan de poner bajo techo, si llueve juntarlo y taparlo. En la lógica campesina si no tiene almacenado y guardado, si la producción baja, ¿qué comen? entonces se aseguran, el chuño lo guardan más de un año". (Entrevista CEDEP Ayllu).

> "En la microcuenca de Siusa y Ccamahuara se ha perdido el tema de lenle en el momento en el cual ellos empezaron a tener todo su sistema de conducción de agua para consumo. Empezaron a dejar de usar las pozas que ellos tenían para su consumo y, esas pozas a ellos les servían para hacer lenle; ahora ya no tienen esas pozas. Nosotros les preguntamos ¿por qué no hacen tanto lenle? y la respuesta fue: es que ya no tenemos las pozas, el agua la tenemos del caño, entonces ese significado que antes tenían las pozas, que eran para consumo y para hacer lenle y khaya ya no es así, ya no se hace allí. El proceso de hacer lenle es muy similar al de cómo se hace la moraya, necesitas agua corriendo; mucho de la tecnología se está perdiendo porque ya no existen las condiciones para reproducirlas. No es porque las comunidades no quieran hacerlo, sino que ya no existen las condiciones para hacerlo ahora. El tema del chuño y la moraya es algo que yo imagino va a seguir continuando, pero con otro tipo de cultivos que eran más cercanos y que se podían hacer rápido, más difícil". (Entrevista Ludwing Bernal - CBC).

4.2.6. Agricultura tradicional en bajiales – Selva.

La agricultura tradicional en bajiales, es una práctica ancestral de las comunidades nativas de la Amazonía. Se realiza entre los meses de mayo hasta octubre en áreas dispersas de las fajas marginales de los ríos de la Amazonía del Perú, principalmente en la denominada "selva baja". En estas áreas y en esa época, las comunidades despliegan un gran acervo de conocimientos tradicionales para cultivar la diversidad y variabilidad de sus semillas cuyos atributos conocidos son, por ejemplo: ciclo biológico corto y tolerancia a factores climáticos extremos.

En los bajiales se cultiva la diversidad y variabilidad de frijol o chiclayo (Phaseolus vulgaris), yuca (Manihot esculenta), camote (Ipomoea batatas), maní (Arachis hypogaea), pallar (Phaseolus lunatus), arroz (Oriza sativa) algodón (Gossypium spp), entre otros cultivos más. (LLacsa T, Javier, 2018).

> "En las fajas marginales de los ríos, en algunas zonas, se concentra la materia orgánica. Los Matsigenkas 'conversan' con el río y el clima. En el mes de marzo, cuando el río va bajando, ellos van identificando las zonas más adecuadas… Cuando esto seca, colocan la semilla y ese es todo el trabajo, luego solo cosechan. Cultivan variedades de maní, sandía, etc. básicamente para autoconsumo; producción muy rica en nutrientes… Con el proyecto [Co-Gestión Amazonía] tratamos de difundir y revalorar el aprovechamiento de estos espacios (bajiales), que puedan formar parte de las decisiones de los gobiernos locales y, que los conocimientos formen parte de la política local… el conocimiento que se tiene sobre esto, es importante, son semillas precoces, variedades diferentes; el conocimiento está allí. El problema es que se están abandonando estas prácticas. Esta agricultura proporcionaba el 40% de su alimentación, lo van dejando y van dependiendo de otros alimentos como el arroz. Van dejando sus prácticas tradicionales por diferentes factores y las presiones culturales externas y las necesidades de tener dinero… En la agricultura en bajiales, la irregularidad de la época seca sí es un problema. Hasta ahora [mayo 2019] está lloviendo… por tanto los momentos de siembra se alteran en los bajiales… si se siembra tarde el riesgo es que puede alcanzar el nuevo ciclo de lluvias. Por otro lado, el tema de friajes es también un aspecto que incide e impacta en sus actividades y su salud. Al ser una agricultura en secano, la irregularidad del clima incide directamente en la producción. En eso es más sensible una agricultura tradicional que está en estrecha relación con el clima". (Entrevista Javier Llacsa – Co Gestión Amazonía).

La práctica [de agricultura en bajiales] en la Selva es totalmente extendida, sobre todo para arroz, yuca, maní. En general, y esto lo sabemos desde tiempos bíblicos, las tierras al borde de los ríos son muy ricas, son las únicas que tienen arena gruesa, limo, que permite el desarrollo radicular de algunas plantas. El suelo aluvial es suelo 'ex situ' siempre van a ser los mejores suelos para cultivar. Las poblaciones asociadas emplean estos espacios, lo que pasa es que no creo que haya un registro, no creo que haya estadística de cuánto arroz se produce en playa… La autoridad del agua es la que da las autorizaciones de uso. Yo creo que nadie ha solicitado esto para actividades agrícolas. Solo algunas empresas grandes que han requerido usar fajas marginales y ellos sí han hecho su solicitud de autorización". (Entrevista Christian Rohner – SERFOR).



Cultivos en playa amazónica. Foto: Javier Llacsa

4.2.7. Uso de plantas medicinales y aromáticas.

En todo el Perú y en la región Cusco en particular, la mayoría de la población acude a las plantas medicinales y productos naturales para aliviar males o dolencias de salud. Se cuenta con una inmensa diversidad de plantas nativas con atributos importantes que han sido conocidos y experimentados durante miles de años. En las diversas comunidades andinas y amazónicas, durante muchísimos tiempos han recurrido a los recursos de su entorno para tratar problemas de salud no solo de las familias sino también de su ganado.

> "El Perú es un país en donde la mayoría de la población en algún momento, ha recurrido a plantas medicinales y productos naturales para aliviar ciertas dolencias y males y enfrentar problemas básicos de salud. Esto no es casual por dos razones: la inmensa biodiversidad del país y los pueblos indígenas que han transmitido a amplios sectores de la sociedad usos y aplicaciones medicinales y curativas de esta biodiversidad. Estos usos y aplicaciones han sido reconocidos a partir del uso extendido de plantas y productos medicinales por una buena porción de la población nacional, especialmente en sectores rurales pobres y urbano marginales". (Ruiz Muller, 2009).

> "Ahora si este cambio del clima trae enfermedades y plagas, eso se puede solucionar con nuestras formas de curación. No siempre tenemos que ir a la posta para una pastilla o una inyección. Tenemos nuestras plantas medicinales. Lo que nos falta es conocerlas o darles el valor, al igual que para la "yawa" tenemos la ñusaqata, la muña, la ceniza de juyo. Hay plantas amargas, esas hay que probarlas, no siempre podemos ir a comprar insecticidas. Tenemos nutrientes para enriquecer los suelos como el guano de corral, incluso el estiércol del humano. Existen plantas que ayudan a crecer los cultivos. Lo que nos falta es conocer y recordar más lo que nuestros padres hacían". (PRATEC, 2009).

Por diversos motivos, en muchas comunidades algunas de estas prácticas se han ido dejando de lado. Uno de estos es el cambio climático, algunos pobladores/as indican que las variaciones en el clima también están influenciando en la efectividad de algunas plantas medicinales.

> "Los abuelos antes sabían curar a los animales con hierbas. Si es sarna hacían cocer cebo con otros insumos, pero también sabían en qué temporada realizar estas curaciones. No hacían en cualquier momento… Como criadores de ganado sabemos cuándo un animal

está enfermo y cómo prevenir. Antes sabían dosificar con hierba ajana ajana, chachakuma, kiswara, ajenjo, paiqu, waicha y un poco de alcohol puro. También sabíamos cómo controlar la piojera en las alpacas. Se usa ceniza y por asfixia muere el jamaku. Recuerdo que antes los abuelos daban para el parásito interno (chuqullu) del ganado mate de la hierba ajana ajana, daban medido en botellitas. Para controlar los parásitos internos en los animales, generalmente es bueno los jaru qullas (plantas amargas), pero como ahora el tiempo está cambiando las plantas medicinales que utilizábamos para curar los animales también están cambiando. Ya no tienen los mismos efectos de antes, antes eran fuertes ahora ya no son tan efectivas. Hay que tratar una o dos veces y recién cura. Mi abuelo dice que es porque no han madurado como debe ser por el cambio del tiempo". (PRATEC, 2009).

"El año pasado me dio tristeza, yo fui [a la comunidad de Japu], y me dijeron que había muerto una mama que le dio neumonía… había una epidemia de gripe, todos con gripe, y ellos me pedían pastillas, ¿cómo me van a pedir pastillas? ¡Ustedes saben curarse! Me dijeron: no lo estamos preparando. Yo les conté que yo me curo solo con ajo… Están olvidando sus plantas medicinales y, eso me da mucha pena, ellos salen mucho a la ciudad y van a la farmacia. Los profesores tienen mucho que ver con esto. Los profesores les dan pastillas y eso no está bien. Se introducen cosas que no son sostenibles". (Entrevista Marlene Mamani, ACCA).

Sin embargo, todavía en la mayoría de comunidades suelen recurrir a sus plantas medicinales; algunos proyectos e iniciativas institucionales impulsan la recuperación de estas prácticas.

"… pregunto a un comunero ¿cómo te curas?, me responde: con lo que mi abuelo me enseñó, estoy recordando". (Entrevista Teófilo Zamalloa).

"Los abuelos antes sabían curar a los animales con hierbas y esto se está perdiendo pero con el concurso que ha promovido el proyecto GIRA estamos recuperando estas costumbres como, por ejemplo, curar con plantas amargas los parásitos internos del ganado o la ceniza para el jamaku de la oveja y la alpaca". (Ascencia Conde Condori, comunera de Pucacancha, Llanqarisun, 2017).

> “Los pueblos Amazónicos tienen un gran acervo de conocimientos sobre sus plantas que son curativas en el que se expresa el conocimiento en relación con su cosmovisión. Así, por ejemplo, sobre la sangre de grado, que es un árbol cuya savia se cosecha así como la shiringa o el caucho. Con un corte a la corteza brota la savia de color rojo, con muchos atributos; entre ellos, muy bueno para curar las heridas externas, ayuda a cicatrizar en poco tiempo. No obstante, no se corta y obtiene del árbol, así nomás; los Matsigenkas lo sacan en luna llena, dicen que es el momento apropiado para cosechar, pues es más efectivo y cumple su objetivo. Si sacas sangre de grado en otro momento, no tiene el efecto esperado”. (Entrevista Javier Llacsa).

El Ministerio de Salud, dentro del Instituto Nacional de Salud, cuenta con el Centro Nacional de Salud Intercultural – CENSI, cuyo principal objetivo es proponer políticas, estrategias y normas en salud intercultural, así como promover el desarrollo de la investigación que permita la integración de la medicina tradicional, alternativa y complementaria con la medicina académica, respetando el carácter multiétnico del país. El CENSI es el responsable de elaborar la Fitofarmacopea de plantas medicinales estableciendo los criterios para evaluar y reconocer los productos naturales de uso en salud, así como de elaborar el Inventario Nacional de Plantas Medicinales.



Observación de indicadores biológicos. Foto: Climandes - SENAMHI

RESUMIENDO: EXPERIENCIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGRÍCOLA BASADAS EN CONOCIMIENTOS ANCESTRALES O LOCALES

Desafíos que se enfrentan en la actividad agrícola:

- Escasez de agua, incremento de la temperatura, presencia de eventos climáticos extremos: lluvias torrenciales, heladas, granizadas, vientos fuertes.
- Aparición de plagas y enfermedades.
- Pérdida o disminución de la producción agrícola.
- Pérdida de conocimientos ancestrales en diversas comunidades.

Saberes ancestrales que se pueden aplicar:

- Planificación de la campaña agrícola, tomando en cuenta señas o indicadores del tiempo y del clima.
- Selección de cultivos y variedades resistentes a eventos climáticos extremos.
- Diversificación de la producción, recuperación de la agrobiodiversidad nativa.
- Siembra en diferentes pisos altitudinales.
- Sistemas de labranza acordes con la calidad del suelo, geografía del terreno, cultivos, predicción climática, entre otros.
- Abonamiento con productos naturales.
- Transformación de productos.
- Agricultura en bajiales en selva.
- Uso de plantas medicinales y aromáticas.

¿Quiénes han trabajado exitosamente en la recuperación de estos saberes?

- Proyecto GIRA, en Kunturkanki, provincia de Canas.
- PACC Perú, en Huacrahuacho, distritos de Kunturkanki y Checca de la provincia de Canas.
- PREDES, en Ccamahuara, distrito de San Salvador, provincia de Canas.
- CEDEP Ayllu, en las provincias de Paruro y Quispicanchi.
- Cáritas Cusco.
- Flora Tristán.
- CADEP José María Arguedas.
- Arariwa, en Paucartambo, Chumbivilcas, Acomayo, Canas, Paruro y Chinchero - Urubamba.
- Proyecto Haku Wiñay a cargo de FONCODES del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, entre otros.

En el Anexo 3, se incluye una relación de videos que recogen experiencias de adaptación al cambio climático basadas en saberes ancestrales.

4.3. Experiencias de adaptación al cambio climático propuestas en la crianza de animales basadas en conocimientos ancestrales o locales.

En la región Cusco, ancestralmente, la actividad ganadera estuvo vinculada principalmente a la crianza de camélido; entre ellos, prioritariamente la llama y la alpaca. Por otro lado, la crianza de cuyes al interior de las viviendas, era una práctica bastante difundida hasta hace pocos años en que ha sido modificada a la crianza a través de galpones y uso de forrajes.

4.3.1. Crianza de camélidos.

Carlos Enrique Michaud López afirma que los pastores de camélidos son los únicos de esa clase nativos de América; "las únicas poblaciones que manejaron hatos ganaderos antes de la llegada de los españoles fueron los pastores andinos" y, señala que el pastoreo no era solo en la Puna sino también en el área costera y andina. Manejaban rebaños individuales de hasta 50 000 animales antes de la Conquista. Con la llegada de los españoles, estos rebaños fueron reducidos drásticamente porque se forzó a vender sus camélidos y cambiarlos por ovejas con un perjuicio enorme porque se pagaba muy poco por estos y se cobraba precios altos por los ovinos. Un problema adicional, fue una plaga introducida de sarna que afectó a un alto porcentaje de ellos.

La llama era utilizada como animal de carga, productor de carne, fibra, combustible y fertilizante. Los españoles no valoraron estos usos e introdujeron a la mula y el caballo como medio de transporte.

> "Uno de los animales que ha incidido en el tema de erosión es el ovino; cuando el ovino no encuentra pastos comienza a golpear con sus patas y saca hasta las raíces; en cambio, la alpaca y las llamas tienen en la planta de sus patas una almohadilla que no daña el terreno, no erosiona, comen con mucho más cuidado. Se debería trabajar este tema, ha habido intentos, pero no está resultando mucho porque no es tan buen negocio, tanto sacrificio, no hay una buena retribución económica para todo el esfuerzo que se requiere. Por otro lado, no hay costumbre de comer alpaca. No hay mucho incentivo por el tema de precio, pero en términos ambientales es el mejor, además que no daña, abona el terreno". (Entrevista Flavio Valer).

> "Las principales crianzas en la época incaica fueron la llama y la alpaca, ya que existían incluso hatos destinados al sol para el servicio



Camélidos en el distrito de Lares. Foto: Alex Mora

> de culto, hatos del inca y hatos destinados a la alimentación del ejército.

Las características morfológicas de las pezuñas de los camélidos, evitan que su pisoteo dañe los pastos ya que no apoyan sus uñas en el suelo, sino que apoyan su peso sobre una almohadilla plantar, lo que ayuda a preservar los pastos evitando la erosión laminar.

De la vicuña (que es silvestre y no fue sometida a manejo ganadero), solo se aprovechaba su fibra a través de los chacos". (Edwin Mansilla).

El chaco o chaccu es una palabra quechua que significa "captura de vicuñas". Es una práctica ancestral que se realiza actualmente en diversas comunidades a fin de aprovechar la fibra, pero en base a una organización muy bien establecida y, en medio de un ritual y celebración ordenados a nivel comunal.

> "Según los cronistas de la colonia, durante el incanato era el mismo Inca quien ordenaba la realización anual de los chaccus. Para hacerlos, se reunían varios ayllus con el fin de coordinar dicha actividad. Posteriormente, realizaban una ceremonia religiosa en la que hacían ofrendas a la tierra y, finalmente, ejecutaban el arreo de vicuñas para poder capturarlas, evitando al máximo los daños al animal. Estos animales salqas, kumpis, eran sagrados, y las prendas confeccionadas de su fibra solamente las usaban el inca y su corte".

La crianza de camélidos sudamericanos es pues una práctica ancestral; estos animales tenían importancia económica, social y cultural para el poblador andino. Diferentes proyectos e instituciones, promueven la crianza de camélidos, especialmente la llama, por ser altamente resistente a condiciones adversas porque puede crecer con muy poca agua y no necesita pasto fresco.

> "Las comunidades altoandinas son expertas en el manejo de camélidos. Domesticaron a la alpaca y la llama y manejan en estado silvestre a la vicuña... El aprovechamiento de estos animales en territorios con una altitud superior a 3500 metros contribuye con el sustento de las comunidades más pobres, gracias a los usos que les dan a estas especies: artesanía, alimentación, transporte, entre otros". (PPD-PNUD, 2019).

En el distrito de Velille, provincia de Chumbivilcas, trabajan en la recuperación y conservación de ecotipos de llamas k´ara y ch´aku con el apoyo del Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD. Los comuneros laboran en

la restauración de praderas nativas y, en la implementación de prácticas de crianza sostenible que garanticen la conservación de los ecotipos, su calidad genética y la conservación del suelo e incremento de pasturas nativas. Por otro lado, la Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica está empeñada en la recuperación de praderas naturales en la comunidad de Japu (distrito y provincia de Paucartambo) para la crianza sostenible de camélidos:

> "La llama es la más resistente porque no necesita pasto fresco, húmedo, está más en las laderas. De la llama [los comuneros de Japu] aprovechan la fibra de la cual hacen soga, la usan también para hacer costales y también a veces para su ropa, aunque es un poco tosca; para el estiércol, carne y sobre todo carga. Sus llamas son lo más preciado para ellos, porque como sus chacras son lejos, como a cinco horas de donde viven, todo lo cargan en la llama, su estiércol, y su cosecha también, su gallina, sus cuyes, todo cargan". (Entrevista Marlene Mamani, ACCA).

En el caso de las alpacas, estas son más exigentes para su desarrollo porque requieren mayor disponibilidad de agua y pastos frescos; sin embargo, tienen la ventaja de que su fibra es de mejor calidad y logran mejores precios. Un tema sobre el cual debe tenerse cuidado, es el denominado "blanqueamiento de los hatos". Se señala que este aspecto se da por presión del mercado y, hoy se sabe que las alpacas blancas son más débiles que las de colores, debido a lo cual presentan mayor índice de mortandad.

Michaud (en: Casas, 2017) afirma que la presión de las empresas textiles puede estar conduciendo a estadios de monocrianza, similares al monocultivo en plantas con una consecuente pérdida de biodiversidad y el riesgo que esto conlleva. Frente a ello, un aspecto relevante e importante es que pastores nativos conservan aún el germoplasma de los colores naturales. Algunos proyectos trabajan en la recuperación de los mismos.

> "Es necesario el manejo de suelos por especie; por otro lado, en la misma especie, en camélidos por exigencia del mercado, se ha ido seleccionando el camélido blanco. Pero más resistente a los cambios climáticos es el camélido de color. Cuando caen las heladas, más resistente es el camélido de color. La llama es más resistente que la alpaca. Luego de la alpaca viene el ovino, luego el vacuno". (Entrevista Felio Calderón – GIRA).

> "Los camélidos aprovechan las pasturas que crecen en lugares donde ya no es posible la agricultura y consumen mucho menos canti-

> dad de agua que el resto de especies en explotación ganadera en los Andes, por estas razones y por ser amigables con el ambiente, han sido denominados como la ganadería del futuro junto con los camélidos asiáticos. Son animales que utilizando los recursos más pobres de los Andes, producen una carne con alto contenido proteico y una fibra con características textiles importantes.

El guanaco está en peligro de extinción en nuestra región, pero su repoblamiento permitiría aprovechar mucho del territorio regional sin uso actual ya que es reconocido como el animal más extremo del planeta y puede vivir desde el nivel del mar hasta las cordilleras.

Otra práctica ya más actual es el uso de plástico alrededor de los corrales de crías para prevenir que las corrientes de aire frio puedan producir neumonías, más frecuentes por la mayor presencia de bajas temperaturas, los ganaderos reconocen que no es el granizo ni la nevada lo que enferma a los animales sino las corrientes frías". (Edwin Mansilla).

4.3.2. Manejo adecuado de pastoreo.

Como se ha señalado, en la época de los incas, se manejaban rebaños muy grandes de camélidos sudamericanos y su crianza estaba distribuida con mayor amplitud; sin embargo, su crianza tenía peculiaridades que en muchos casos se han perdido en la actualidad.

> "El jesuita José de Acosta menciona que en el Antiguo Perú se realizaba la división de los hatos de camélidos según los colores de los animales. Había blancos, negros, pardos y moromoros, como llamaban a los de varios colores… Garcilaso de la Vega, añade que los rebaños cuando una cría salía de color distinto, una vez crecida, la enviaban al hato que le correspondía. Esta división por tonalidades facilitaba su cuenta en los quipus que se confeccionaban con lana del mismo color que el de los animales que se querían contabilizar… Los trabajos arqueológicos y los documentos de archivo manifiestan la presencia de hatos de camélidos criados en la Costa desde tiempo atrás. Para subsistir aprovechaban de la temporada verde de las lomas y de las vainas de los algarrobos (Prosopis chilensis) y de los huarangos". (Michaud, en Casas 2017).

Por lo expuesto, se constata que mucho ha cambiado en la crianza de camélidos y en el manejo del pastoreo. En la actualidad, se habla constantemente de la degradación y escasez de pasturas; por tanto, de la falta de alimento



Aves en la laguna de Sibinacocha. Foto: Alex Mora

para el ganado. Por ello, existen muchos esfuerzos para desarrollar un manejo adecuado del pastoreo que permita contar con alimento suficiente para todos los animales y, adicionalmente, no se degrade la cobertura vegetal con los consecuentes problemas que ello implica.

> "¿Qué pasa? hay una alta sobreexplotación de la pradera natural, sobrepastoreo. El sobrepastoreo ocasiona alta escorrentía. Al perderse la cobertura vegetal por sobrepastoreo, la pradera se degrada, aparecen manchas oscuras. En la Sierra y Selva, las lluvias son bastante fuertes, arrastran toda la capa arable, de enero a marzo el agua baja bien oscura y allí se va todo el poder potencial del suelo y nunca más vuelve. Esa capita se ha formado en miles de años. Es la acción humana -por desconocimiento se ha venido haciendo un sobrepastoreo- pastoreo extensivo más malas prácticas. Por ejemplo, surcos a favor de la pendiente, hacen que se vuelvan más vulnerables los suelos". (Entrevista Francisco Suárez).

> "La rotación de canchas en la crianza de los camélidos es una práctica ancestral que se usa para evitar la incidencia de enfermedades infecciosas como la enterotoxemia. Esto actualmente se reconoce como una adecuada práctica de manejo del hato ganadero. La enterotoxemia se está incrementando por el cambio climático.

La llama y la alpaca son complementarias en el pastoreo de las praderas altoandinas. Las llamas prefieren los pastos altos que crecen en las laderas y las alpacas el pasto más corto que crece en los bofedales, no se produce competencia entre ambas especies". (Edwin Mansilla).

El Programa de Adaptación al Cambio Climático - PACC identificó como prácticas propias de los comuneros de Huacrahuacho (provincia de Canas), el desarrollo de cercos de pastoreo para proteger los pastos nativos y la rotación de canchas de pastoreo (PACC, 2012b). Por otro lado, el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente - IMA ha desarrollado experiencias de sistemas de pastoreo rotativo; por ejemplo, en la provincia de Paruro (Delgado Sánchez, Nilo, 2002). Estos sistemas de pastoreo rotativo son eficientes y rentables y se adecúan a la racionalidad campesina y a sus formas de organización social.

4.3.3. Crianza de cuyes.

La crianza del cuy es una práctica que en los últimos años se ha incrementado enormemente en muchas comunidades cusqueñas; es mucho más rentable que el ganado vacuno y, además su crianza, es fácilmente desarrollada en

las comunidades. Anteriormente, se criaba dentro de la vivienda pero ahora se desarrolla mayormente en galpones.

> "El cuy se domesticó para el consumo de las familias. Los incas heredaron su cultura de crianza de los pueblos anteriores, complementando así la dieta de la población tawantinsuyana. La cultura de crianza incluyó la dimensión sagrada ritual del cuy que en la actualidad pervive". (CEPROSI, 2016).

Constituye una fuente de proteína animal con bajo contenido de grasa; por tanto, es una alternativa interesante para la mejor nutrición de las familias.

> "Una alternativa es la crianza del cuy. Está en casa, la temperatura se puede controlar. Hay bastante conocimiento local en la crianza de cuyes. Los han ido criando bajo la cocina, por la temperatura y para la comida, se iba pelando las papas y el cuy se iba alimentando; pero ahora en cajas/galpones ya es diferente". (Entrevista Felio Calderón – GIRA).

El excremento es utilizado también para la elaboración de abonos naturales.

"Tener cuy es una práctica que siempre ha sido muy común; mi abuela tenía cuyes, vivía en Pampa del Castillo y tenía sus cuyes. Tener tu cuy en tu cocina era algo de lo más común, lo que sí es introducido es el manejo tecnificado de la crianza de cuyes, esto rinde mucho más en galpones grandes, eso sí es moderno. Criar cuy en tu cocina es algo que yo he visto en todos sitios". (Entrevista Ludwing Bernal - CBC).

> "Cualquier materia orgánica que se ha transformado puede servir de abono. Un poquito de heces de cuy, más toda la materia orgánica puede ayudar a tener volúmenes considerables de abono". (Entrevista Flavio Valer)

4.3.4. Crianza del pato criollo *(Cairini maschata).*

Los primeros escritos que hacen alguna mención sobre las aves peruanas fueron los de José de Acosta (1590) - Historia Natural y Moral de las Indias, y los Comentarios Reales de Garcilaso de la Vega (1609). En estos textos, se hace breve mención al pato criollo *(Carina moschata)* como el único pato domesticado en América:

> "En los Comentarios Reales (Garcilaso de la Vega 1609): "Los indios del Perú no tuvieron aves caseras, sino sola una casta de patos, que,

> por semejar mucho a los de acá, les llaman así los españoles; son medianos, no tan grandes ni tan altos como los gansos de España, ni tan bajos ni tan chicos como los patos de por acá. Los indios les llaman ñuñuma, deduciendo el nombre de ñuñu, que es mamar porque comen mamullando, como si mamasen; no hubo otras aves domésticas en aquella mi tierra". (Libro Octavo, Capítulo XIX).

Esta especie, domesticada pues desde tiempos ancestrales, puede ser considerada como una aliada para la seguridad y soberanía alimentaria. Se caracteriza por su gran rusticidad, casi no conoce de enfermedades y vive aprovechando los recursos que encuentra en los humedales y cuerpos de agua.



Cultivos andinos en el distrito de San Salvador Foto: Karin Kancha

RESUMIENDO: EXPERIENCIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CRIANZA DE ANIMALES BASADAS EN CONOCIMIENTOS ANCESTRALES O LOCALES

Desafíos que se enfrentan en la crianza de animales:

- Escasez de alimentos para el ganado, disminución de pastos y praderas, enflaquecimiento del ganado.
- Presencia de eventos climáticos extremos (heladas, granizadas) que causan la muerte de animales.
- Enfermedades que atacan al ganado.

Saberes ancestrales que se pueden aplicar:

- Crianza de camélidos, priorizando la crianza de llamas por ser altamente resistente a condiciones adversas.
- Crianza de alpacas, evitando el "blanqueamiento del ganado" (homogenización de la fibra de color blanco) debido a que las alpacas de color son más resistentes a eventos climáticos extremos.
- Manejo adecuado del pastoreo a fin de recuperar las praderas naturales y poder contar con alimento de alta palatabilidad.
- Crianza de cuyes.
- Crianza de pato criollo.

¿Qué instituciones han trabajado exitosamente en la recuperación de estos saberes?

- Centro Bartolomé de las Casas.
- PACC Perú, en Huacrahuacho, distritos de Kunturkanki y Checca de la provincia de Canas.
- Cedep Ayllu, en las provincias de Paruro y Quispicanchi.
- Cáritas Cusco.
- CADEP José María Arguedas.
- Arariwa, en Paucartambo, Chumbivilcas, Acomayo, Canas, Paruro y Chinchero - Urubamba.
- Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente - IMA, entre otros.

En el Anexo 3, se incluye una relación de videos que recogen experiencias de adaptación al cambio climático basadas en saberes ancestrales

4.4. Experiencias de adaptación al cambio climático basadas en conocimientos ancestrales o locales en el cuidado y aprovechamiento del bosque.

Frente a los desafíos que implica el cambio climático, una tarea pendiente es proteger los bosques nativos y, recuperar mediante forestación y/o reforestación, aquellas zonas que así lo permitan. Diversas instituciones y proyectos trabajan para proteger los pocos que quedan en la región y desarrollan acciones de forestación o reforestación con especies nativas.

> "En las zonas que trabajamos hay relictos de bosques, qeuñas, qolle: en algunas comunidades mediante acuerdo comunal lo declaran reserva comunal, nadie puede cortar, ni hacer leña. Para los cargos, cortaban; para las fiestas patronales, cortaban. Las reservas de los árboles nativos deben cuidarse, muchas veces por pobreza se han talado árboles nativos para leña. Tenemos ahora pino, eucalipto, ahora tratamos de evitar. En el tema de agroforestería, los campesinos lo han manejado muy bien, es un tema interesante para recuperar. En muchas partes está pelado y, allí se ve el problema de heladas. Es un elemento que se debe trabajar fuertemente. Es también una práctica ancestral". (Entrevista CEDEP Ayllu).

> "En esta zona [comunidades de Siusa y Ccamahura] solo hay bosques de eucalipto. Lo que sí han hecho por acuerdo comunal es decidir que todos los eucaliptos que están cerca a fuentes de agua, se retiren. Está zonificado. El eucalipto crece rápido, da leña, entonces la comunidad ha definido las zonas donde puede estar el eucalipto, esto resuelve el tema de leña y material de construcción para sus viviendas. Está definido dónde se puede poner eucalipto y dónde no". (Entrevista Karin Kancha – PREDES).

Los árboles nativos ofrecen múltiples servicios que muchas veces han sido ignorados y, sobre los cuales, hay aún mucho por investigar. En la región Cusco, durante décadas se han priorizado las plantaciones de eucalipto y pino en desmedro de las variedades de árboles nativos. El 2018, el Servicio Nacional de Forestal y Fauna Silvestre – SERFOR realizó un inventario de plantaciones forestales en Cusco y Cajamarca, evidenciándose que para ambas regiones, las especies de mayor abundancia son el eucalipto *(Eucalyptus globulus)* y el pino *(Pinus patula)*.

Entre los árboles nativos, que fueron muy aprovechados en la época incaica, cuya recuperación se debe promover, se tienen, por ejemplo:



Colibrí en el Parque Arqueológico de Saqsaywaman. Foto: Alex Mora

Lloque *(Kageneckia lanceolata)*, el lloque es un árbol de tres a cinco metros de altura perteneciente a la familia de las rosáceas. Tolera suelos áridos y es apto para la retención de suelos; su madera es bastante dura. Su madera ha sido muy utilizada y actualmente es una especie difícil de encontrar.

> "Antes que vengan los conquistadores, los incas usaban el lloque de muchas maneras, como umbrales de sus casas, como pisos de los puentes, para la guerra en el asa de sus armas, etc. Lo que pasa es que en la sierra peruana, este lloque lo hemos sobreexplotado; otra bondad del lloque es que tiene las ramas celestes, no humea, por eso la gente de campo usa las ramas para fogatas, para Cruz Velacuy, para los diferentes patrones para que hagan la veneración. Este lloque ha sido muy utilizado, y está en una etapa crítica". (Sergio Cardoso – INIA).

Molle *(Schinus molle)* es un árbol de copa abierta que pertenece a la familia Anacardiáceae; posee flores pequeñas y sus frutos tienen forma de racimos de color rosado. Tiene múltiples usos: como alimento (se prepara chicha y mazamorra de molle y su fruto se emplea como pimienta); como medicina (antirreumático, purgante, para dolor de hígado, riñones y vejiga); como abono, tinte, plaguicida, etc.

> "El molle es otra especie de importancia económica; si ustedes entran a la página de Comercio Exterior están pidiendo "pimienta rosada" y no cubrimos esa demanda de la pimienta rosada porque nadie nos ha capacitado en el manejo de esta pimienta rosada. Entonces tenemos una demanda de 1000 a 1500 toneladas de esta semilla pero aparte de la zona de Paruro, de Accha, aparte de que toman chicha y preparan mazamorra, en otra cosa más no lo utilizamos pero en la zona de Europa occidental (Alemania) llevan esto para poner en sus embutidos, es un conservante de los embutidos". (Sergio Cardoso – INIA).

Tara *(Caesalpinia spinosa)*: leguminosa de porte arbóreo; se utilizaba en la época de los incas como tinte natural y como medicina. Una modalidad tradicional en el uso de este árbol, es como cerco vivo alrededor de la vivienda y del predio agrícola. Esta práctica, aparte de los productos directamente obtenibles del árbol, permite la protección al cultivo ante las inclemencias del fuerte clima andino, el viento y las heladas. También contribuye a la protección de los suelos ante la erosión (Reynel, 2009).

> "Uno de los cultivos a los que se debería apuntar es la tara. En Cusco tenemos bosques naturales y plantaciones de tara. En Anta (Mo-

> llepata, Limatambo), en Paruro, en Calca, Urubamba y quizás en Chumbivilcas. El grueso que se aprovecha de tara a nivel regional sale de bosques, un pequeño porcentaje sale de plantaciones. En otras regiones como Ayacucho, Cajamarca, sí hay plantaciones de tara. Lo bueno de la tara es que es un cultivo permanente, se cosecha todos los años… El consumo de agua de la tara es bajísimo, la demanda de tara crece todos los años,… es tolerante a la sequía". (Entrevista Christian Rohner - SERFOR)

Huaranhuay *(Tecoma sambucifolia)*: arbusto o árbol pequeño de cuatro a diez metros de altura, presenta flores amarillas, tubulares y vistosas. Su madera se usa como leña y también para trabajos de carpintería y ebanistería.

> "El Huaranhuay es una especie andina cuya bondad es su plasticidad, se ha adaptado en la costa, sierra y selva… Antes las camas, las hacían de los chupones del qolle, luego con huaranhuay. Ahora han hecho estudios de los pétalos del huaranhuay y se sabe que tiene propiedades medicinales para la diabetes. Esta especie también ha sido sobreexplotada. Es una especie nuestra del género Tecoma". (Sergio Cardoso – INIA).

Aliso o lambrán *(Alnus acuminata)*: árbol de porte mediano, de hasta veinte metros de altura. Su corteza contiene taninos que se emplean para la curtiembre de cueros. Es una planta medicinal, se emplea como diurético y para curar el reumatismo, la artritis y los resfríos. Su follaje es empleado como alimento para el ganado. Estudios preliminares le confieren 17% de proteínas y 71% de digestibilidad (la alfalfa posee 14% de proteínas y 60% de digestibilidad). Su madera se usa en carpintería y ebanistería. Tiene capacidad de fijar nitrógeno en el suelo.

> "Con el aliso se tiene para hacer muchas cosas. En las casas antiguas, las vigas eran de lloque, pero las correas, los laterales, eran de lambran (aliso), todo era de lambran. Si ustedes leen el libro de Fortunato L. Herrera, él dice que el Valle Sagrado estaba lleno de pisonay y lleno de lambran. Es otra especie muy importante… Aliso, hay tres tipos: oscuro con la nervadura oscura, otro con la nervadura roja y un tercero con nervadura blanca. Otra ventaja que tiene el aliso es para la alimentación de los animales, por su palatabilidad. El aliso se utiliza también en artesanía, platos, cucharones, porque es una madera blanda". (Sergio Cardoso – INIA).

Q´olle *(Buddleja coriácea)*: Arbusto a árbol de unos dos a ocho metros de altura y 15 a 60 cm de diámetro. Es importante para captar agua. Se emplea

en carpintería, y como leña. De sus flores se obtiene un tinte de color amarillo. El tocón remanente, luego de cortado el tronco, produce rebrotes o varas que desarrollan rápidamente y se pueden cosechar de modo sostenido. También se emplean para leña y para la construcción de tabiques interiores de las viviendas, vallas y cercos para el ganado (Reynel, 2009).

Capulí *(Prunus serotina)*: es un árbol de buen tamaño (seis a quince metros de alto) de la familia de las rosáceas. Una modalidad tradicional de establecimiento de este árbol en el Ande central y sur del Perú. Es como cerco vivo denso alrededor del predio agrícola y la vivienda del agricultor (en Junín, Cusco y Puno). Esta práctica brinda, aparte de los productos directamente obtenibles del árbol, protección al cultivo ante las inclemencias del fuerte clima andino, el viento y las heladas. Vista a escala panorámica, la práctica de establecimiento de cercos vivos alrededor del predio agrícola, representa también un manejo de enorme eficiencia para protección de los suelos ante la erosión (Reynel, 2009).

Otros árboles nativos de importancia en nuestra región son el chachacomo *(Escallonia resinosa)*, el nogal *(Juglans neotropica)*, la intimpa *(Podocarpus glomeratus)* y la qeuña *(Polylepis racemosa)*.

RESUMIENDO: EXPERIENCIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO BASADAS EN CONOCIMIENTOS ANCESTRALES O LOCALES EN EL CUIDADO Y APROVECHAMIENTO DEL BOSQUE

Desafíos que se enfrentan en el sector forestal:
- Sobreexplotación de especies forestales nativas.
- Introducción de especies foráneas que en muchos casos son negativas para el ecosistema.

Saberes ancestrales que se pueden aplicar:
- Recuperación de semilleros de especies forestales nativas.
- Desarrollo de plantaciones de árboles nativos considerando las características de cada lugar.
- Recuperación de especies forestales “captadoras de agua”.
- Introducción de especies nativas en sistemas agroforestales.

¿QUIÉNES HAN TRABAJADO O VIENEN TRABAJANDO EXITOSAMENTE EN LA RECUPERACIÓN DE ESTOS SABERES?
- INIA.
- Pachamama Raymi.
- Cedep Ayllu.
- IMA, entre otros.



Observación de la floración de plantas. Foto: Climandes – SENAMHI

4.5. Conocimiento ancestral para la predicción del tiempo y del clima.

En las comunidades andinas y amazónicas del Cusco y otras regiones del país, conocer cómo se presentará el clima y el tiempo es fundamental para el desarrollo de las actividades productivas y para la prevención de desastres. En este sentido, a lo largo de muchos años, se han identificado múltiples indicadores para determinar el período de lluvias, la intensidad de las lluvias, la posibilidad de ocurrencia de heladas, granizadas, tormentas, etc.

> "Las culturas locales en el Perú tienen más de cinco mil años de experiencia agrícola y, gracias a ello, han llegado a conocer las señas en el medio natural que le permiten adelantarse a conocer los fenómenos climáticos y los cambios del tiempo. Ellos no contaron con los instrumentos meteorológicos que existen en nuestros días, pero sí observaron con detenimiento estas señas:

- Señas físicas: la luna (fases de la luna, presencia de un halo rodeando la luna), el sol, las estrellas, el viento, las nubes.
- Señas biológicas: la floración de algunas plantas (aylampo, kantu, tankar, huaraco, papa, capulí, duraznos, entre otros); los animales (insectos, aves, mamíferos, anfibios, reptiles)" (MINAM, 2018).

Quienes trabajan en la región, dan fe de la existencia de estos indicadores y de su vigencia hasta la actualidad.

> "El tema de nubes, yo como agrónomo conozco las nubes y puedo clasificar los tipos de nubes. Ellos ven las figuras que se forman con las nubes y definen si las nubes traen lluvias con granizadas, con tormenta, etc. Por ejemplo, si ven forma de felinos, entonces lluvia agresiva. Los indicadores biológicos también los utilizan y sí funcionan. Algunas hormigas aladas, algunos otros animalitos, observan, y saben si va a llover fuerte…´mejor no salgamos´". (Entrevista Felio Calderón).

> "Utilizaban indicadores: primero observaban cabañuelas, nosotros mismos como técnicos, observábamos las cabañuelas y nos guiábamos por eso. Así definíamos si va a ser un buen año, o mal año, y así definíamos el tipo de labranza… Los indicadores también tienen que ver con la floración de algunas plantas, el canto de algunas aves, la luna, la anidación de algunas aves. Dentro del maizal, si los pajaritos ponían sus nidos a nivel de los surcos, entonces este año no va a llover; si los ponían a la altura de los choclos, en la parte alta, entonces será año lluvioso". (Entrevista CEDEP Ayllu).

> "El kantu florece en tiempo de sequía, si ha comenzado a florecer en julio, quiere decir que las lluvias van a adelantarse. Esto tiene una explicación que yo recuerdo de mi padre, no era con el kantu sino con otras plantas; hoy día estás caminando y no hay nada, pero pasado mañana regresas y vas a ver que hartas florcitas han empezado a brotar, entonces, si hace dos días no había nada ¿qué pasó acá? técnica o científicamente yo diría que ya está cargada la atmosfera de alguna humedad y la planta capta esa humedad y, de allí, la floración del kantu. Si la floración es densa, buen año; muy rala, va a haber retraso de las lluvias. Según esto se determina la fecha de siembra: si la floración se adelanta ya podemos sembrar, se programan las siembras en función a esto". (Entrevista Flavio Valer).

En el mundo amazónico, de igual manera, existe una gran diversidad de señas para la predicción del tiempo y del clima.

Otro aspecto importante es la prevención del riesgo de desastres. El conocimiento existente en las diversas comunidades de la región ha sido y puede ser útil en la prevención de desastres.

"En el tema del riesgo de desastres, en el aluvión en Santa Teresa[9], muchas familias ya sabían que iba a ocurrir esto. Estas familias identificaron algunas aves que nunca venían y, ellos presentían que iba a ocurrir algo malo; por eso subieron a la parte alta, por eso no murió todo el pueblo.

> Santa Teresa es uno de los lugares donde vez la manifestación del conocimiento sobre lo andino y amazónico… No nos va a alcanzar la corta vida que tenemos para conocer todo el mundo amazónico. Eso me queda claro, Hay que vivirlo para conocerlo". (Entrevista Javier LLacsa – Co Gestión Amazonía).

4.5.1. Experiencia del proyecto Climandes en Huaccaytaqui – pro nóstico del clima.

Una experiencia importante en la revaloración del conocimiento ancestral para la predicción climática es la desarrollada por el proyecto Climandes[10] en la comunidad de Huaccaytaqui (distrito de Quiquijana, provincia de Quispicanchi) en agosto del 2017.

---

9 En 1998 la 'Corriente de El Niño' se presentó con características inusuales e intensas; en los primeros meses de dicho año un huaico borró completamente del mapa a la ciudad de Santa Teresa, La Convención.

10 Proyecto priorizado por la Organización Meteorológica Mundial-OMM, ejecutado por el SENAMHI, para la implementación del Marco Mundial de los Servicios Climáticos; con el objetivo de brindar servicios climáticos confiables y oportunos para la toma de decisiones (2012 a 2018).

Cada mes de agosto en las comunidades de Cusco, se realiza la observación de cabañuelas[11] que consiste en observar los cambios atmosféricos los 24 primeros días de dicho mes y, en base a ello, se pronostica el clima del siguiente año (agosto a julio). Se observa la presencia o ausencia de nubes y lluvias cada uno de los primeros doce días del mes de agosto.

El primer día representa el mes de agosto, el día dos representa el mes de setiembre, el tres de agosto representa el mes de octubre y, así sucesivamente hasta el día doce que representa el mes de julio. Del 13 al 24 se repite la observación como "confirmación" o ajustes de lo observado en los primeros doce días. Por ejemplo, el día 3 de agosto corresponde en el pronóstico a octubre (igual que el día 15 en la confirmación de cabañuelas). Si se observa día nublado o lluvioso, entonces el pronóstico indica que octubre será un mes lluvioso; si se observa un día despejado entonces el pronóstico para este mes es que no habrá lluvia y, posiblemente se presenten heladas.

Por tanto, la observación de las cabañuelas permite saber si habrá o no lluvias y lo propio con las heladas.

En agosto de 2017, se desarrolló una observación conjunta de las cabañuelas entre los especialistas del SENAMHI y los yachachiq de la comunidad de Huaccaytaqui quienes son conocedores y portadores del conocimiento ancestral de esta práctica. El objetivo de este encuentro fue revalorar el conocimiento ancestral, tendiéndose puentes entre el saber científico y el saber local.

> "A medianoche del 31 de julio, se inició la observación conjunta con la ofrenda y agradecimiento a la Madre Tierra. Mauro Huamán (50), yachachiq de la comunidad de Huaccaytaqui comentó: ´Para nosotros es importante agradecer a nuestra Pachamama, por ella vivimos felices, nos cuida´. Porque como mencionan en la comunidad, agosto es un mes mágico, Watakallary… Las pléyades o Siete Hermanas son un cumulo de estrellas cercanas a la Tierra. En los Andes del Perú reciben el nombre de "Qoto" y son observadas a las 04:00 am del 1 de agosto. De acuerdo a Fortunato Puma (55), yachachiq de Huaccaytaqui, estas estrellas son indicadores para saber si se adelanta o retrasa la siembra. ´No solo miramos las estrellas, miramos toda la naturaleza, observamos las nubes, los animales y las plantas".[12]

11 Práctica traída por los conquistadores, adoptada en diversas comunidades, que se suma a las señas locales.

12 https://www.senamhi.gob.pe/climandes/index.php/noticias/detalle/meteorlogos-yachachiqs-y-cabauelas-de-los-andes



Qochas naturales en Paucartambo. Foto: Yovana Huillca

4.5.2. Experiencia del Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales – CEPROSI - en Sicuani.

En el distrito de Sicuani, provincia de Canchis, se encuentra la institución Educativa 56003 – "Glorioso 791", en ella labora desde hace más de una década el Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales – CEPROSI. En el marco de este trabajo, se ha publicado el libro "La Sabiduría de la Naturaleza – señas y secretos de un mundo vivo", el cual recoge importante información sobre señas de la naturaleza que forman parte de los saberes ancestrales de los pobladores/as de Sicuani y comunidades aledañas. En un trabajo conjunto entre profesores, alumnos/as, padres y madres de familias, abuelos/as y otros familiares, se ha logrado compilar saberes locales en la predicción del tiempo, del clima y otros más. En este proceso, se ha posibilitado empoderar a todos los participantes, especialmente niños/as, padres y madres de familia y docentes, creándose un espacio propicio para revalorar los saberes ancestrales.

La publicación recoge más de cien señas de la naturaleza, cada una de las cuales, ha sido reportada por un niño o niña de la escuela en base a la conversación con sus familiares (padres, madres, abuelos o abuelas), la cual ha sido registrada por un docente. Aquí solo dos ejemplos:

> "Flor de Maguey. El maguey es una planta que crece generalmente en las cercas de las chacras. Si la flor del maguey tiene una caída y está orientada hacia la salida del sol, quiere decir que la cosecha será buena, pero si está inclinada hacia la puesta del sol, quiere decir que será un año de mínimas lluvias y de poca cosecha".

Informante: Ignacia Arosquipa – Edad: 81 años – Comunidad: Chumo – Sicuani.

Registrado por: Luhana Ccanchi Condori – Edad: 10 años – 4to "F" – IE 56003.

Docente: Justina Soto Meza".

"Sapos oscuros y claros. Cuando los sapos se tornan de color negro y son abundantes, significa que habrá bastante lluvia; pero si los sapos se tornan de colores claros amarillos, blancos, esto quiere decir que no habrá lluvias. Esta seña se observaba durante todo el año. Pero en estos tiempos ya no se puede observar bien porque los sapos están desapareciendo".

Informante: Gabriel Halanocca Hanampa – Edad: 78 años – Comunidad Chaupibanda – Quehue.

Registrado por: César Augusto Lipa Halanocca – Edad: 08 años – 1er grado "C" – IE 56003.

Docente: Petronila Huarca Vargas".

A continuación se detallan algunas señas e indicadores tanto en el ámbito andino como amazónico para pronósticos de largo plazo y corto plazo:

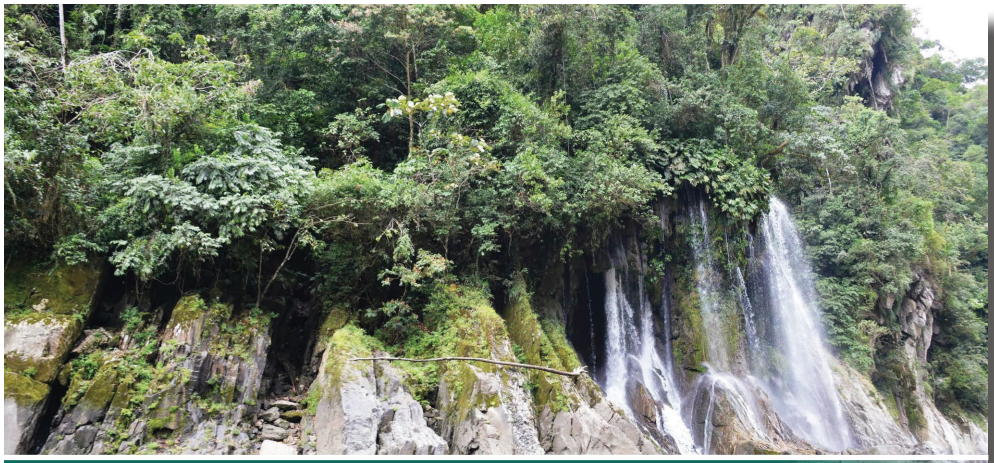
CUADRO 6: SEÑAS E INDICADORES CLIMÁTICOS EN LAS COMUNIDADES ANDINAS A LARGO PLAZO – PRONÓSTICOS ESTACIONALES

INDICADOR CLIMÁTICO	SEÑAS OBSERVADAS	PRONÓSTICO
"Qotu" pleyades, conjunto de estrellas que se observan en la madrugada del 24 de junio – Fiesta de San Juan (solsticio de junio), predice la presencia de un año bueno con lluvias o un año seco con poca lluvia.	Se observan: el tamaño, brillo y nitidez con que se presentan las estrellas de esta constelación.	Si las estrellas se presentan grandes y brillantes y cae helada fuerte la noche del 24 de junio, entonces es un buen año "allin wata", con lluvias y pocas heladas durante el crecimiento de los cultivos; por tanto, siembran parcelas grandes.
		Si las estrellas del tercio superior se presentan más brillantes, siembra adelantada "ñawpaq tarpuy".
		Si las estrellas del tercio medio brillan más, siembra intermedia "chawpi tarpuy".
		Si las estrellas más brillantes son las del tercio inferior, siembra atrasada o última siembra "qhepa tarpuy".
		Si las estrellas se presentan pequeñas, opacas y difusas, es un año seco con pocas lluvias y presencia de heladas durante el crecimiento de los cultivos, mal año "mucuy wata"; por tanto, siembran parcelas pequeñas en diferentes pisos.

Presencia de lluvias y nevadas en días festivos, especialmente en la Fiesta de San Juan (24 de junio).	Observan si caen lluvias y hasta nevadas.	Si caen lluvias y nevadas el 24 de junio, anuncia que el ciclo agrícola tendrá dificultades, las heladas fuertes se presentarán cuando los cultivos están en pleno crecimiento y las lluvias no caerán normalmente durante los meses de diciembre y enero porque se adelantaron en el mes de junio. Es señal de mal año "mucuy wata". Cuando no se presentan lluvias en esa fecha, el año es catalogado como bueno con lluvias. Es señal de buen año "allin wata".
"Quellmo" Qantu (*Cantua buxifolia)* Planta nativa de flores tubulares de color rojo, amarillo, fucsia, blanco, anaranjado.	Observan la floración: abundancia, tamaño de las flores, número de pétalos en las flores y mes en que empieza la primera floración.	Si la floración es abundante con flores grandes, abiertas de seis pétalos "phanchi" es señal de un buen año con lluvia; por tanto, siembra adelantada "ñawpaq tarpuy".
		Cuando las flores salen en el mes de agosto, siembra adelantada.
		Si la floración es en setiembre, la siembra es en su período normal, setiembre – octubre; siembra normal y/o intermedia "chawpi tarpuy".
		Si florece en octubre, la siembra es tardía: noviembre - diciembre, última siembra "qhepa tarpuy".
		Si las flores son menudas, escasas, indica que será un año con escasez de lluvias.

“Atoq” zorro Cuando empieza a aullar es tiempo de siembra. El zorro aúlla cuando está en celo, observan su comportamiento entre los meses de agosto a noviembre.	Escuchan el aullido del zorro, el mes en que inicia el aullido y observan el lugar desde donde aúlla.	Cuando aúlla de manera fluida, prolongada y clara es buen año con lluvias, pocas heladas en el período de crecimiento del cultivo y, por tanto, buena cosecha. Escuchan desde qué mes empieza a aullar y observan desde qué lugar está aullando el zorro: . Si sus aullidos se dejan escuchar a comienzos del mes de agosto en la parte media del cerro, la siembra se adelanta “ñawpaq tarpuy”. . Cuando los aullidos se dejan escuchar durante el mes de octubre o después en las faldas del cerro, la siembra se retrasa, última siembra “qhepa tarpuy”. .Cuando aulla entrecortado y ronco, mal año con poca lluvia, con muchas heladas, poca cosecha.

Fuente: adaptado de sistematización final PREDES, 2018



Pongo de Mainique. Foto: Javier Llacsa

CUADRO 7: INDICADORES CLIMÁTICOS A CORTO PLAZO – PRONÓSTICO DEL TIEMPO

Predictor climático	Señas observadas	Pronóstico – aplicación
"Qasa wayra" viento de helada, viento que anuncia caída de heladas.	Viento helado que sopla espontáneamente en forma continua y muy suavemente por las mañanas o por las tardes.	Señal que durante los próximos días caerá una fuerte helada. Dependiendo del mes hay que cuidar los cultivos o aprovechar para deshidratar alimentos.
"Riti wayra" viento de nevada, viento que anuncia caída de nevadas.	Aparece en los meses de enero, febrero y marzo, después de varios días de continuas lluvias, este viento empieza a soplar en forma desordenada, formando una especie de remolinos. Puede soplar en cualquier momento del día.	Anuncia una posible caída de nevadas en los días sucesivos.
Cielo despejado.	Con abundantes estrellas.	Anuncia que va a caer la helada blanca "chulla qasa".
	Con pocas estrellas.	Anuncia que va a caer la helada negra o helada seca "ch´aki qasa", dependiendo del mes hay que cuidar los cultivos o aprovechar para deshidratar los alimentos.

Nubes Observan el color y forma de las nubes.	Nubes completamente anaranjadas con tonalidades rojizas en el firmamento a la hora de la puesta del sol.	Señal de que las lluvias cesan, presencia de un veranillo que durará por espacio de tres a diez días y caerá una fuerte helada. Dependiendo del mes, hay que cuidar los cultivos o aprovechar para deshidratar alimentos.
	Nubes de color gris oscuro, espesas, que ocultan la visión del sol.	Anuncian lluvias generalizadas.
	Nubes blancas que presentan ondulaciones en forma de algodón.	Anuncian caída de nevadas *rit´i* en los próximos días en la parte alta de las comunidades.
"Qerecha" ave de color negro con pico amarillo, observan su comportamiento.	Cuando revolotea en la comunidad o aparece pegándose con otra ave.	Anuncia caída de lluvias en los próximos días.
Gaviota Observan su comportamiento.	Cuando revolotea en la comunidad.	Anuncia caída de lluvias intensas con granizo en los próximos días.

FUENTE: adaptado de sistematización final PREDES, 2018



El cielo como indicador del tiempo. Foto: Climandes – SENAMHI.

CUADRO 8: SEÑAS E INDICADORES CLIMÁTICOS EN LAS COMUNIDADES AMAZÓNICAS

Seña o indicador	Descripción del conocimiento
La seña del armadillo.	"El armadillo nos alerta a las personas de las grandes inundaciones. Cuando se acercan a nuestras casas o se les ve cruzando el río, es señal de que habrá inundación, entonces las personas tomamos nuestras precauciones". CN Miaria, 2016.
La poda del cacao.	La poda del cacao se realiza en luna nueva y luna llena y cuando no hay lluvias, para prevenir las enfermedades.
La seña de los kotomonos.	Los kotomonos son monos peludos, viven en árboles grandes y juegan pasando de árbol en árbol. Cansados de tanto jugar se echan en el árbol y mirando al cielo piden lluvia chillando. Los kotomonos esperan la lluvia con la boca abierta para calmar su sed. Las personas cuando escuchan gritar a los kotomonos de manera más intensa que lo usual, en los meses de setiembre y octubre, saben que va a llover. Es seña para labores en nuestras chacras y también en el bosque. CN Poyentimari, 2015.
La seña de las hormigas chaqoq.	Cuando las hormigas chaqoq aparecen caminando en filas largas por nuestras casas y por el bosque es seña que va a llover. Entonces nos quedamos en la chacra para que la lluvia no nos moje. Estas hormigas caminan llevando cucarachas y arañas, cuando las pisas te pican harto.
La seña del paujil y el secreto de la pluma del phusti.	"Cuando escuchamos cantar al paujil como si estaría queriendo hablar es porque va a llover. Si no queremos que llueva porque queremos ir a plantar yuca, entonces se debe quemar las plumas del phusti junto con dos, tres o cuatro dientes de ajo". CN. Miaria, 2015.
La seña del pato.	Cuando se baña el pato en una pocita y tiene un comportamiento muy raro, al retirarse de la poza, mueve sus alas muy fuerte y después se levanta las plumas desde abajo, es una seña para que llueva fuerte.
La seña del ave shioshioni.	"Cuando ha estado lloviendo bastante tiempo y vemos que las aves shishioni están volando muy alto, es seña de que se va a despejar el cielo y va a solear". CN Puerto Rico.
La seña del pajarito tangara.	"El pajarito tangara (chinkawinti) cuando canta en las tardes y en las mañanas anuncia que va a caer fuerte lluvia". CN Timpia, 2014.
La estrella de la luna como indicador.	Estrella que está junto al lado de la luna. Si la estrella está muy brillante, es seña que no lloverá por varios días.

Las señas de las chicharras.	En el mes de agosto, cuando aparecen las chicharras (insectos) es bueno para sembrar dale dale (papa magona) porque anuncia la llegada de las lluvias frecuentes.
La seña de la luna llena.	Para sembrar yuca, camote, maíz, plátano, frejol para que de buenas mazorcas se debe sembrar en luna llena en los meses de junio, julio, agosto y setiembre.
La seña del sharikoani.	El pajarito mirlo (sharikoani) cuando canta anuncia la llegada de la época seca o de verano.
La seña del yauriri, el tucán y el gavilán.	El yauriri, el tucán y el gavilán que vive en los Andes, en las alturas; en el mes de agosto y setiembre, ellos son los indicadores que ya va a llover, que las lluvias ya están llegando; bajan de las alturas cantando y haciéndose ver y sentir en el bosque. Los matsigenkas dicen que tienen sed y están pidiendo agua.
La seña del lamparín y las cigarras.	Los insectos llamados lamparín y las cigarras, son señas y avisan que va a llover. Sus chirridos se escuchan con más fuerza por las familias en los meses de agosto y setiembre. Son indicadores de las lluvias para las siembras en esos meses.
La seña del manacaraco.	Manacaraco es un ave que cuando canta en la orilla del río, con ello es seña de que empieza el invierno, las lluvias, la creciente del río.
La seña del kotomono.	"El kotomono, cuando aúlla o chilla está llamando la lluvia en el mes de agosto. El mono nos indica que las lluvias se acercan". CN Poyentimari, 2015.
El indicador de las estrellas.	Las estrellas brillan más cuando va a llover, cuando no brillan y están opacas es seña de sequía.
La seña de la serena.	La serena cuando cae en la noche no va a llover (las hojas del pasto están mojadas o de los árboles no va a llover). Cuando el pasto está seco si llueve. CN Miaria, 2016.
El walali.	Otro secreto para la siembra es el canto del pájaro walali que baja de la altura, entonces va a haber lluvia y tenemos que sembrar (uncucha).
Los sapos.	Croan al amanecer y al anochecer, para llamar a la lluvia. Los sapos indican el inicio de la temporada de lluvias.
La luna llena.	El maíz, la yuca, el camote, el frejol, la coca, entre otros cultivos se siembran en luna llena.
Las hormigas.	Para avisar las lluvias se ponen inquietas, empiezan a caminar de un lado para el otro, avisa la cercanía de las lluvias para la siembra en los meses de setiembre y octubre. Para las sequías, salen de sus nidos y empiezan a volar. Eso nos indica y avisa para la prolongación de las sequías.

Las cigarras.	Cantan desde el amanecer hasta el anochecer. Indican la presencia de las lluvias. Se observa y escucha a las cigarras para la siembra del maíz.
Las cabanillas o cabañuelas.	Se observa el comportamiento de los días desde el primer día de agosto.
El toroq.	Para la lluvia se observa el toroq. Es un árbol que cuando voltea por la tarde sus hojas, es la señal que lloverá por la noche. Las hojas del toroq se voltean (muestran el envés de las hojas) cuando se acercan las lluvias.
El chuccho o sullluco, seña para el maní.	La producción del maní también está relacionada con indicadores biológicos. En este caso, el chucchu o sulluku, árbol propiamente de la ceja de selva. Si se produce en gran cantidad entonces la producción del maní será también bastante y buena. Si este árbol produce poco, definitivamente la producción del maní será escasa. Los agricultores, los más viejos, aún practican y observan estos indicadores o señas para cultivar el maní.
El lequecho.	El lequecho en la pampita pone sus huevos para que haya sequía, si pone más alto indica que habrán lluvias intensas.
La palta.	Cuando las hojas de la palta se voltean es un indicador de que se acercan las lluvias.
La granadilla.	Las hojas de la granadilla también son un indicador para avisar que se acercan las lluvias. Del mismo modo, voltean sus hojas.
El pacae mono.	El pacae mono también es un indicador de lluvia. El pacae nos indica que será un año con bastante lluvia cuando florece en abundancia.
Los ríos.	En las partes altas el río suena diferente, fuera de lo normal, eso es un indicador de que no lloverá pronto.
El picaflor.	El picaflor en los meses de agosto y setiembre, se aparece en las partes bajas y medias para avisar que habrán sequías.
La luna y las estrellas.	La luna llena y las estrellas más brillantes, avisan el momento que iniciarán las lluvias y el momento para sembrar.
Las moscas.	Cuando aparece la mosca abundante por las tardes por el mes de octubre, indica que ya se puede iniciar con la plantación de la virraca pues las lluvias ya se aproximan.
El caracol.	La concha del caracol conocido como “churo” es una seña para la siembra de porotos. Cuando la concha del caracol aparece de color blanco en la chacra es indicador de una sequía prolongada. Si la concha aparece de color negro es seña para la llegada de las lluvias.

FUENTE: adaptado de: Llacsa Tacuri, Javier, 2018.

RESUMIENDO CONOCIMIENTO ANCESTRAL PARA LA PREDICCIÓN DEL TIEMPO Y DEL CLIMA

En la región Cusco, los habitantes tanto en el ámbito andino como en el ámbito amazónico a lo largo de cientos o miles de años, han ido reconociendo señas que les permiten predecir el tiempo y el clima, fruto de una estrecha relación con la naturaleza.

En las estrellas, las nubes, el viento, la luna, las plantas, los animales, etc., los habitantes de la región observan y hacen sus pronósticos.

No es suficiente una seña, se interpretan en forma conjunta una serie de indicadores y, en base a ellos, se pueden hacer los pronósticos del clima y del tiempo.

En el Anexo 3, se incluye una relación de videos que recogen experiencias de adaptación al cambio climático basadas en saberes ancestrales



Camélidos sudamericanos en la Nación Q'ero. Foto: Yovana Huillca

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, Lorena (2009), Manual de capacitación en género y cambio climático, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), San José – Costa Rica.

Asociación Especializada para el Desarrollo Sostenible – AEDES, Fundación Albihar, AECID y Municipalidad distrital de Ocongate (2014), Gobernabilidad y Gestión del Cambio Climático en Comunidades del Nevado Ausangate – Cinco experiencias desde un enfoque basado en derechos humanos, Cusco.

CADEP, Asociación Arariwa (2013), Manejo y control de la erosión – Proyecto fortalecimiento de capacidades locales para la implementación de medidas de adaptación al cambio climático, Welt hunger hilfe, Cusco – FOLLETO DE DIVULGACIÓN.

Cáritas del Perú, Cáritas Cusco, Cáritas Española (2019), Ccatcca frente al cambio climático, Enero 2016 – Diciembre 2018, Cáritas del Perú.

Casas, Alejandro; Torres-Guevara, Juan y Parra, Fabiola; Domesticación en el continente americano – Volumen 1 Manejo de biodiversidad y evolución dirigida por las culturas del Nuevo Mundo, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Nacional Agraria La Molina, Fondo Editorial UNALM, 2017.

Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas – CBC (2014), Plan Estratégico de Gestión Integrada de los recursos hídricos de la subcuenca Hatunmayu, Cusco.

Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas – CBC (2015), II Congreso Internacional de Terrazas: encuentro de culturas y saberes de terrazas del mundo, Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas, Agencia de Cooperación Internacional de Japón, CODESA. Cusco.

Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES (2018), Tecnologías ancestrales de manejo de agua y conservación de suelos en la agricultura familiar para reducir el riesgo de desastres y adaptarse al cambio climático en las comunidades campesinas de Siusa y Ccamahuara, distrito de San

Salvador, Calca, Cusco – Perú – Sistematización de prácticas adaptativas de labranza: surcos kunka kunka y surcos challwaq waqtan para el manejo de agua y conservación de suelos en la agricultura familiar", Cusco.

Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES (2018a), Estudio etnográfico en las comunidades rurales altoandinas: Ccamahuara y Siusa, distrito San Salvador, Calca, Cusco – Perú – Saberes y técnicas ancestrales de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático, Cusco. Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales - CEPROSI, La sabiduría de la naturaleza – señas y secretos de un mundo vivo, Cusco.

Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales – CEPROSI (2016), "Mikhuy mama, no te acabes nunca y críanos por siempre…" Diversidad biocultural y comida, Cusco – Perú.

Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales – CEPROSI (2017), Saramama – sagrada semilla del maíz, Segunda edición.

Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales – CEPROSI (2018), Aprendiendo desde la chacra – chacra escolar, Perú.

Centro de Servicios Agropecuarios – CESA, Asociación Arariwa, Instituto Nacional de Investigación Agraria (2001), Cultivos Nativos y sus parientes silvestres – Proyecto "Conservación in situ de cultivos nativos y sus parientes silvestres" PER/98/G33, IIAP, PNUD, FMAM, Cooperación Italiana.

Chávez La Torre, Lucía y Llerena Ortega, Claudia (2015) Inventario de Tecnologías Agrícolas Tradicionales y Modernas de Adaptación al Cambio Climático en la zona Andina del Perú – Trabajo de Titulación para optar el Título de Ingeniero Ambiental, Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM, Lima, Perú.

Delgado Sánchez, Nilo; Suyo Florez, Juan; Jordán Santa Cruz, Apolinar; Suárez Hancco, Francisco y Hurtado Huamán, Félix (2002), Manejo de praderas naturales altoandinas – Experiencia en el Anexo de Mayumbamba en la Comunidad de Cucuchiray, provincia de Paruro, Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA, CTAR Cusco - Convenio Perú – Holanda.

Estrada, Andrés y Moscoso, Juan (2014), Plan de Gestión de las praderas naturales de la Comunidad de Phinaya en un escenario de cambio climático, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas, Asociación Ecología, Tecnología y Cultura en los Andes – ETC Andes.

FAO (2007), Gender and Food Security: Agriculture. En: http://www.fao.org/Gender/en/agri-e.htm.

Flores, Enrique (2014), Marco Conceptual y Metodológico para estimar el estado de salud de los bofedales – Nota Técnica 9 – MINAM, UNALM y el Instituto de Montaña, Huaraz.

Franke, Irma (2016), Aves peruanas en los primeros escritos: José de Acosta (1590) y Garcilaso de la Vega (1609), en: http://avesecologaymedioambiente.blogspot.com/2016/08/aves-peruanas-en-los-primeros-escritos_27.html.

Instituto de Desarrollo de la Amazonía – IDEAR, Instituto Nacional de Cultura – Dirección Regional de Cusco, Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Fondo Editorial de la Facultad de Ciencias Sociales (2005), El rostro amazónico del Cusco.

Instituto Nacional de Investigación Agraria – INIA (2007), Fiestas y rituales en la conservación de la agrobiodiversidad en el Perú - Proyecto Conservación in situ de los Cultivos Nativos y sus Parientes Silvestres PER/98/G33, Lima –Perú.

Kendall, Ann y Rodríguez, Abelardo, 2002; X. Las qochas andinas: una solución para mitigar el riesgo agropecuario y doméstico en la sierra del Perú, en Antología sobre pequeño riego, vol. III Sistemas de riego no convencionales, editor: Jacinta Palerm Viqueira, Colegio de Postgraduados, México.

Llacsa Tacuri, Javier (2018), Gestión de conocimientos tradicionales asociados a la Biodiversidad y el cambio climático en el marco de la Educación ambiental en dos áreas protegidas, provincia de La Convención – Cusco, Tesis para optar el grado académico de doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Escuela Universitaria de Posgrado de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima Perú.

Ministerio del Ambiente – MINAM, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE, Programa de Adaptación al Cambio Climático - PACC Perú (2014), Yachaykusun – Enseñanzas andinas frente al cambio climático, Lima.

Ministerio del Ambiente - MINAM, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE, Programa de Adaptación al Cambio Climático – PACC Perú (2015), Lecciones de la tierra –una travesía de aprendizaje por comunidades rurales del Perú que se enfrentan con éxito al cambio climático, Lima, MNAM.

Ministerio del Ambiente - MINAM, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI, Servicios climáticos para el desarrollo – CLIMANDES (2018), Willay – midiendo el tiempo sin instrumentos, 2da. Edición, Lima.

Ministerio del Ambiente - MINAM, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI (2018a), Un buen clima – glosario de términos meteorológicos, Lima.

Ministerio de Agricultura y Riesgo del Perú – MINAGRI (2016), Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica, Lima.

PACC Perú – Programa de Adaptación al Cambio Climático, Ministerio del Ambiente y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE (2011), Agua, Sistemas Productivos, Riesgo de Desastres, Percepciones y Cultura en la microcuenca Huacrahuacho, Cusco.

PACC Perú – Programa de Adaptación al Cambio Climático, Ministerio del Ambiente y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE (2012), Vulnerabilidad actual y condiciones de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático de las poblaciones rurales del sur andino del Perú. El caso de la microcuenca del río Huacrahuacho - Cusco - Serie: Investigación Microcuenca Huacrahuacho N° 1, Cusco.

PACC Perú – Programa de Adaptación al Cambio Climático, Ministerio del Ambiente y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE (2012), Diagnóstico de la vulnerabilidad actual y futura, y condiciones de adaptación ante el cambio climático en la región Cusco, Serie impresa de investigación regional N° 3, Cusco.

PACC Perú – Programa de Adaptación al Cambio Climático, Ministerio del Ambiente y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE (2012a), Gestión conflictos por el agua asociados al cambio climático en su desencadenamiento en la microcuenca Huacrahuacho, Cusco - Serie: Investigación Microcuenca Huacrahuacho N° 4, Cusco.

PACC Perú – Programa de Adaptación al Cambio Climático, Ministerio del Ambiente y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE (2012b), Vulnerabilidad e impactos de la variabilidad y el cambio climático sobre los sistemas productivos en la microcuenca Huacrahuacho, Cusco - Serie: Investigación Microcuenca Huacrahuacho N° 5, Cusco.

PACC Perú – Programa de Adaptación al Cambio Climático, Ministerio del

Ambiente y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE (2012c), Las percepciones de la población rural campesina de la microcuenca Huacrahuacho sobre la incidencia del cambio climático en su forma de vida - Serie: Investigación Microcuenca Huacrahuacho N° 6, Cusco.

PACC Perú – Programa de Adaptación al Cambio Climático, Ministerio del Ambiente y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE (2012d), Riesgos de desastres por peligros climáticos de forma indirecta por su incidencia sobre eventos de remoción en masa en la Microcuenca Huacrahuacho – Cusco - Serie: Investigación Microcuenca Huacrahuacho N° 7, Cusco.

PACC PERÚ – Programa de Adaptación al Cambio Climático (2014), Explorando respuestas adaptativas a la variabilidad y cambio climático con familias altoandinas de Cusco y Apurímac, Lima.

PACC Perú – Programa de Adaptación al cambio Climático (2014a), Manual Técnico N° 1 – Las Qochas rústicas, una alternativa en los andes para la siembra y cosecha de agua en un contexto de cambio climático.

PACC Perú – Programa de Adaptación al Cambio Climático (2015), Manual Técnico N° 2 - Manejo de pastos naturales altoandinos.

Paucar Pérez, Yolanda; Mendoza Núñez, Ciro; Apaza Idme, Dimas (2002); Chupanhuaro: ¡No más huaycos! – Control de deslizamientos en zonas alto-andinas: caso Microcuenca Chupanhuaro; Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA, CTAR Cusco, Cusco.

Pérez Baca, Luis (1996), Crianza de la papa en Paucartambo – Qosqo, Centro de Servicios Agropecuarios – CESA, Qosqo, Perú.

Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial – PPD, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD y Ministerio del Ambiente del Gobierno del Perú (2019), Resiliencia en los Andes – Un recorrido por iniciativas comunitarias que conservan y usan sosteniblemente la biodiversidad en el Sur del Perú, primera edición.

Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas – PRATEC (2009), Cambio climático y sabiduría Andino Amazónica – Perú - Prácticas, percepciones y adaptaciones indígenas. Primera edición, Lima, Perú.

Proyecto Co-Gestión Amazonía Perú (2016), Saberes originarios de las comunidades nativas de la zona de amortiguamiento de la reserva comunal

Ashaninka y del Parque Nacional Otishi; Satipo, Junín.

Proyecto Gestión Integral de Riesgos Agrícolas – GIRA (2017), Llank´arisun ´aprendemos, nos adaptamos y gestionamos riesgos´, Helvetas Swiss Intercooperation, Swiss Re Foundation, Cusco.

Reynel, C y J, Marcelo (2009), Árboles de los ecosistemas forestales andinos – Manual de identificación de especies, Programa Regional Ecobona – Serie Investigación y Sistematización N° 9 - Intercooperation, Lima.

Revista Agro Noticias N° 422, pags.18-25, Árboles nativos anti sequía, Lima, Perú, marzo 2016.

Ricard Lanata, Xavier y Valdivia Corrales, Gustavo (2009), Tejedores de espacio en los Andes – Itinerarios Agropastoriles e integración regional en el sur peruano, Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas, Grupo Voluntariado Civil de Italia, Cuzco.

Santa Cruz Cárdenas, Yordy; Ordóñez Sánchez, Pablo; Jacobo Huamaní, Urbano y Camiloaga Jiménez, Fernando,(2008), Cosecha de agua, una práctica ancestral – Manejo sostenible de las praderas naturales, Arequipa, DESCO. Programa Regional Sur, 48 pp. (Serie: Herramientas para el desarrollo).

Silva Santisteban, Rocío (2019), Mujeres Indígenas frente al Cambio Climático, Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas, Perú.

Tapia, Mario y De la Torre, Ana, La mujer campesina y las semillas andinas: Género y el manejo de los recursos genéticos, IPGRI - Instituto Internacional para los Recursos Fitogenéticos.

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (http://www.fao.org/3/x0227s/x0227s00.htm#TopOfPage).

Van Kessel, Juan y Enríquez Salas, Porfirio (2002), Señas y señaleros de la madre tierra; agronomía andina, Universidad de Wageningen, Holanda Social Sciences, Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú, Centro de Investigación para el Desarrollo del Altiplano, Puno, Perú.

ANEXO 1: RELACIÓN DE PERSONAS ENTREVISTADAS

N°	Nombre	Institución
01	Teófilo Zamalloa	Climandes
02	Francisco Suárez	Distrito de Ocobamba, Provincia de La Convención
03	Felio Calderón	Proyecto Gestión Integrada de Riesgos Agrícolas – GIRA. Docente Universidad Andina del Cusco.
04	Javier Llacsa	Proyecto Co Gestión Amazonía (GIZ)
05	Andrés Loayza Yolanda Maque Bernardino Tupayachi	CEDEP Ayllu
06	Karin Kancha	Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES
07	Víctor Bustinza	Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña - INAIGEM
08	Christian Rohner	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR
09	Elena Pardo	Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales - CEPROSI
10	Marlene Mamani	Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica -ACCA
11	Flavio Valer	PACC / PREDES
12	Donaldo Pinedo	Centro Cultural Pío Aza – Misioneros Dominicos – Reserva Territorial Kugapakori, Nahua, Nanti y otros
13	Alfredo Ugarte	UNSAAC
14	Ludwing Bernal	Centro Bartolomé de las Casas - CBC
15	Teófilo Pompeyo Cosio	Centro de Investigación de Cultivos Andinos- CICA - UNSAAC

ANEXO 2: PROYECTOS O INICIATIVAS DESARROLLADAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS O QUE SE VIENEN DESARROLLANDO ACTUALMENTE EN LA REGIÓN CUSCO QUE HAN RECUPERADO E IMPLEMENTADO CONOCIMIENTOS Y/O SABERES ANCESTRALES O LOCALES EN LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

N°	Entidad ejecutora	Nombre del proyecto o iniciativa	Ámbito de ejecución
01	ACCA	Proyecto "Conocimientos tradicionales del medio ambiente, manejo territorial y cambio climático: Una Estrategia holística para el manejo de bofedales en el Perú".	Comunidad de Japu, Nación Q´ero, distrito y provincia de Paucartambo
02	Asociación Arariwa	Proyecto: modelo de tecnologías agropecuarias (en el marco de la línea de trabajo de Promoción).	Paucartambo, Chumbivilcas, Acomayo, Canas, Paruro, Urubamba, Chinhcero, Microcuenca Piuray, Laguna de Piuray
03	Arariwa, AEDES Y SPDA	Proyecto Modelos de gestión de la agrobiodiversidad que promueven la soberanía alimentaria – ABISA.	Distrito de Lamay, Calca
04	Asociación Arariwa para la promoción Técnico-cultural Andina PPD - PNUD	Conservación de los recursos naturales e hídricos mediante el desarrollo de la ciudadanía para la gestión del territorio.	Comunidades Ayllu Pachicte, Kcaruspampa y Huanimpampa, distrito de Paccaritambo, provincia de Paruro
05	Asociación Civil Pachamama Raymi acompañando a las comunidades de Osccollopata y Huillque - PPD - PNUD	Recuperación del cedro andino (*Cedrela angustifolia*) y ampliación de bosques de tayanca, inoculados con el hongo Morchella para fines gastronómicos.	Comunidades de Osccollopata y Huillque, distrito de Omacha, provincia de Paruro.

06	Asociación de productores de llamas y alpacas Apu Ccona PPD - PNUD	Recuperación y conservación de ecotipos de llamas k´ara y ch´aku en paisajes productivos.	Comunidades Cullahuatam y Collada, distrito de Velille, provincia de Chumbivilcas
07	Asociación Especializada para el Desarrollo Sostenible - AEDES	Proyecto: Gestión productiva y adaptación al cambio climático desarrollando derechos económicos y culturales en comunidades Quechua hablantes de Ocongate (2012 – 2014).	CC Accocunca, Huacatinco, Llullucha, Mallma, Marampaqui, Pacchanta, Palcca, Pampacancha, Patapallpa Alta y Upis, distrito de Ocongate, provincia de Quispicanchi
08	Asociación Sol Naciente de Productores Agropecuarios de Ccapacmarca (APA) en alianza con la Municipalidad Distrital de Ccapacmarca - PPD - PNUD	Proyecto recuperación de variedades nativas de tuna y valor agregado para mejorar ecosistemas y medios de vida.	Comunidad y Distrito de Ccapacmarca, provincia de Chumbivilcas
09	Asociación Vial Ccapac Ñan en alianza con la Municipalidad Distrital de Cusipata - PPD – PNUD	Seguridad Alimentaria y recuperación de variedades de Mashua.	Comunidad de Chillihuani, distrito de Cusipata, provincia de Quispicanchi
10	Asociación Wiñay Choqqchampi y Municipalidad Distrital de Suyckutambo - PPD - PNUD	Revalorización de propiedades alimenticias y medicinales de plantas nativas silvestres en articulación con el ecoturismo.	Distrito de Suyckutamdo, provincia de Espinar
11	CADEP JMA	Proyecto: Empoderamiento de las Poblaciones Indígenas Quechuas de Cusco y Apurímac para su Inclusión en los Procesos de Desarrollo y la Exigibilidad de sus Derechos.	Chumbivilcas

12	Care Perú	Proyecto Glaciares +	Distrito de Urubamba, provincia de Urubamba; distrito de Pitumarca, provincia de Canchis
13	Cáritas Cusco	Proyecto: Desarrollo agropecuario y medio ambiental para mejorar la seguridad alimentaria, adecuarse y mitigar los efectos del cambio climático.	Ccatca, provincia de Quispicanchi
14	CEDEP Ayllu	Eje estratégico: Buen vivir, familia y comunidad - proyecto de germoplasma.	Pisaq, Accha, Omacha, Pillpinto, Paruro, Quiquijana
15	Centro Bartolomé de las Casas - CBC	Proyecto Adaptación de la gestión de los recursos hídricos al cambio climático.	CC Pucamarca, distrito de Chinchero, provincia de Urubamba
16	Centro Bartolomé de las Casas - CBC	Proyecto Agua y territorio.	Microcuenca Piuray Ccorimarca - Sub Cuenca Jatunmayo, provincia de Anta
17	Centro de Estudios y Prevención de Desastres -PREDES	Proyecto Adaptación de Comunidades Andinas al Cambio Climático.	CC CC Siusa y Ccamahuara, distrito de San Salvador, provincia de Calca
18	Centro Guamán Poma de Ayala	Siembra y cosecha de agua en la comunidad campesina Pillao Matao.	Comunidad de Pillao Matao, distrito de San Jerónimo, Cusco
19	CEPROSI	Watunakuy - El ritual a las semillas para el renacer de la espiritualidad y la diversidad biocultural en tiempos de crisis climática y de valores	Comunidades de Raqchi (distrito de San Pedro), Qqea y Queromarca (distrito de Tinta) provincia de Canchis

20	Flora Tristán	Empoderamiento económico, social y productivo de mujeres rurales.	Distritos de Oropesa, Andahuaylillas, Huaro, Urcos, Cusipata, Quiquijana . Ccatca, Ocongate y Carhuayo en la provincia de Quispicanchi
21	Fundación Suyana	Sub-programa medio ambiente.	Distrito de Ocongate, provincia de Quispicanchi; Rondocan en Acomayo, Paucartambo, Challbamba y Huancarani en Paucartambo, Chinchaypujio en Anta
22	GIZ SERNANP - MINAM	Proyecto Co gestión Amazonía Perú (2013-2017).	Reserva Comunal Ashaninka, Parque Nacional Otishi – Departamento de Junín y distrito de Echarate de la Provincia de La Convención, Cusco.
23	Helvetas Swiss Intercooperation	Programa de Adaptación al Cambio Climático – PACC Perú.	Cusco y Apurímac
24	Helvetas Swiss Intercooperation	Gestión Integrada de Riesgos Agrícolas – GIRA.	Distrito de Kunturkanki (Canas), Livitaca (Chumbivilcas) y Quiquijana (Quispicanchi).

25	Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente - IMA	Proyectos de recarga hídrica, cosecha de agua, qochas rústicas.	Canas, Urubamba, Paruro, Quispicanchi, Paucartambo, Espinar, Chumbivilcas.
26	SENAMHI	Proyecto Climandes.	Cusco y Puno
27	UAC en convenio con IIAP	Bioprospección del conocimiento tradicional de las plantas medicinales de la región Cusco.	Cusco, ámbito andino y amazónico



Labranza de la tierra en el distrito de San Salvador. Foto: Karin Kancha

ANEXO 3: VIDEOS DE PROYECTOS Y ACTIVIDADES EN ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CUSCO

TÍTULO DEL VIDEO	INSTITUCIÓN	CONTENIDOS	DURACIÓN	DÓNDE UBICARLO
Aprendemos, nos adaptamos, gestionamos riesgos	Proyecto GIRA	Impactos del cambio climático. Medidas para hacer frente a las heladas, sequías y otros fenómenos climáticos, que afectan cultivos y crianzas, con asesoría técnica de yachachiqs y del equipo del proyecto	4 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=kLXxqBIjbj4
Reportaje GIRA en televisión Suiza	Proyecto GIRA	Reportaje emitido por una cadena televisiva Suiza, sobre cómo los agricultores de los Andes peruanos hacen frente a la sequía y otros efectos del cambio climático. El informe muestra a Hermitaño Cayllahua y su familia, quienes se vienen adaptando al cambio climático, con apoyo del proyecto GIRA. (video en alemán con subtítulos en castellano)	4 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=agUXSQZIHXI
Preparación de biol (quechua – español)	Proyecto GIRA	Video educativo sobre la preparación y uso del biol u abono orgánico	14 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=L6cj4o0sJ64
Elaboración y conservación del Ensilado (quechua - español) /	Proyecto GIRA	Video educativo sobre la elaboración y conservación del ensilado, práctica efectiva para garantizar el alimento del ganado, en contexto de cambio climático	12 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=MgJUetzhY0w
El Renacer de los Andes: impacto y logros del PACC Perú	PACC	Video que muestra los logros e impactos del Programa de Adaptación al cambio climático en Cusco y Apurímac	10 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=qJjTxAMF3gA
PACC Perú: 8 años de contribución a la gestión del cambio climático (testimonios Cusco)	PACC	Testimonios de autoridades, líderes(as) y familias campesinas que impulsaron acciones frente al cambio climático en el Cusco, con apoyo del PACC Perú.	10 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=reDmBAOKlWk
Impacto del PACC Perú	PACC – reportaje en TV Perú	Siembra y cosecha de agua	4 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=Nj5x3rXV9Zk

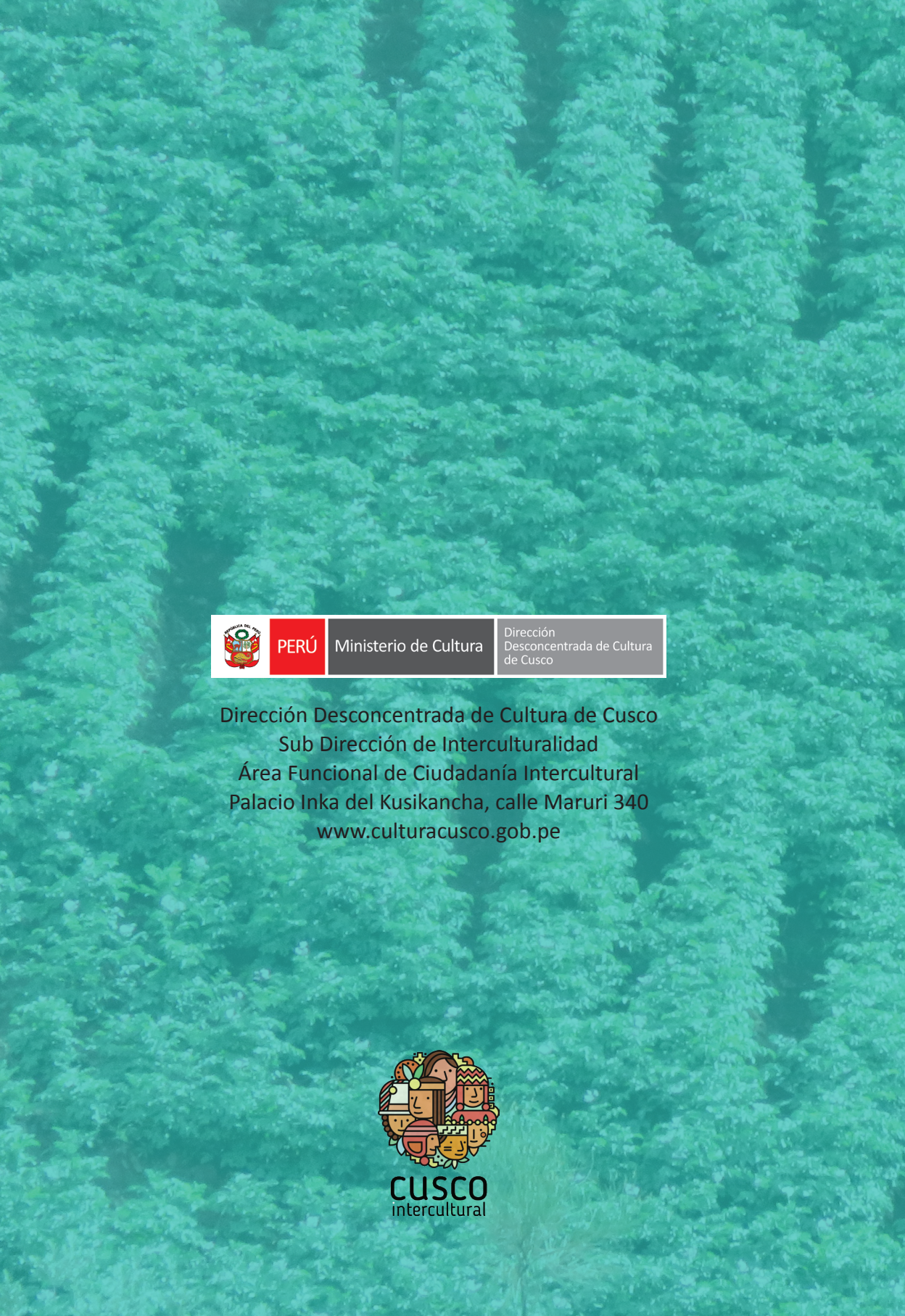
Conocimientos y prácticas campesinas para gestionar los riesgos del cambio climático	GIRA	Prácticas de adaptación al cambio climático: planificación participativa, siembra y cosecha de agua, producción procesamiento y conservación de pastos y forrajes, etc.	20 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=RmhqQGdzP_8
Animación Watakallari	Climandes	En el link se encuentran un conjunto de videos elaborados por el Proyecto Climandes - SENAMHI: experiencia en Huaccaytaqui y otras		https://www.senamhi.gob.pe/climandes/index.php/home/multimedia
Transformación de alimentos – saberes ancestrales en Cusco	PREDES	Un niño nos explica cómo es el proceso de deshidratación de alimentos para luego poder ser guardados por mucho tiempo (chuño, moraya, khaya, lenle, llullucha qacha).	6 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=R7PDzTjojyY
Técnica Challwaq waqtan – saberes ancestrales en Cusco	PREDES	Se explica la técnica de labranza challwaq waqtan, que se utiliza para aprovechar el agua durante el riego en los diferentes tipos de suelo.	6 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=kxSVgRy5o8s
Técnica kunka kunka – saberes ancestrales en Cusco	PREDES	En este video se muestra cómo las comunidades de Siusa y Ccamahuara utilizan la técnica Kunka Kunka para aprovechar el agua en tiempos de sequía o en tiempos de lluvias intensas.	6 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=X6TqvPSUKHo
Técnica muyuy – saberes ancestrales en Cusco	PREDES	Se presenta la técnica del muyuy como forma de sembrar cultivos en rotación en las comunidades de Siusa y Ccamahuara para aprovechar las tierras y evitar ser perjudicadas por el cambio climático. Se trata de sembrar variedad de productos en determinados tiempos y espacios.	6 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=2ApXc0-_18Y
Organización Comunal – saberes ancestrales en Cusco	PREDES	En este video vemos cómo las comunidades de Siusa y Ccamahuara se organizan para afrontar los cambios climáticos, esto de la mano de sus diversos aliados.	8 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=JfbE_Yeqdyk

La pedagogía chacarera	CEPROSI	Se muestra la pedagogía de un modo de vida en relación entre todo lo que existe en el mundo en calidad de parientes y de crianza mutua. Utiliza modos de aprender y enseñar provenientes del cultivar de las plantas en la chacra entre niños y niñas, padres y madres de familia y profesores.	12 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=MwzcgKFtgEQ
Prácticas ancestrales para la crianza del agua	CEPROSI	Muestra la relación sagrada con el agua, crianza del agua. Prácticas ancestrales para la disponibilidad de agua	11 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=6Qdff_43yF0
Saberes locales desde la escuela	CEPROSI	La siembra es un acontecimiento festivo; en la chacra los niños aprenderán mirando, sintiendo y reforzando capacidades, valores y actitudes que fomentan una cultura de respeto y responsabilidad ambiental	7 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=P-cxyF5uGZU
Watunakuy 2018	CEPROSI	Muestra la celebración del Watunakuy en las comunidades de Raqchi - Qquea - Queromarca	18 minutos	https://www.youtube.com/watch?v=e58jrJ4MQFg
Qochas rústicas	CEDEP AYLLU	Video explicativo que da a conocer cómo se construyen las qochas y sus beneficios	2 minutos	https://www.facebook.com/AylluCEDEP/videos/2153069508267665/
Zanjas de infiltración	CEDEP AYLLU	Video explicativo que da a conocer cómo se construyen las zanjas de infiltración, sus beneficios y mantenimiento	1 minuto	https://www.facebook.com/AylluCEDEP/videos/366999204069782/
Siembra y cosecha de agua	CEDEP AYLLU	Video explicativo de los conceptos de siembra y cosecha de agua	1 minuto	https://www.facebook.com/AylluCEDEP/videos/268317857337059/



Transporte fluvial Bajo Urubamba Foto: Oscar Pucussich


B/F WILLIO



Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco
Sub Dirección de Interculturalidad
Área Funcional de Ciudadanía Intercultural
Palacio Inka del Kusikancha, calle Maruri 340
www.culturacusco.gob.pe

cusco
intercultural