PLAN DE GESTIÓN DE LAS PRADERAS NATURALES DE LA COMUNIDAD DE PHINAYA EN UN ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO

PLAN DE GESTIÓN DE LAS PRADERAS NATURALES DE LA COMUNIDAD DE PHINAYA EN UN ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Octubre 2014

UNSAAC

ETC ANDES

40 años cbc centro bartolomé de las casas

Ecología y Desarrollo

6014

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas (Cusco), Asociación ETC Andes.
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 ETC Andes. -- Cusco : CBC, 2014.
52 p. : ilus., maps., tbls. -- (Ecología y desarrollo, 6014)

GESTIÓN AMBIENTAL/MANEJO DE RECURSOS/PARTICIPACIÓN COMUNITARIA CAMBIOS CLIMÁTICOS/PRADERAS/DESARROLLO SOSTENIBLE/ADAPTACIÓN AL CAMBIO/ PASTIZALES/ORGANIZACIÓN COMUNAL/CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA/ RECURSOS HÍDRICOS/COMUNIDADES CAMPESINAS PERÚ - CUSCO - CANCHIS - PITUMARCA.

16.04.01 (OCDE-CBC Biblioteca)

Derechos Reservados

© Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC)
Av. de la Cultura, Nro. 733, Cusco - Perú - América Latina
Telf. 51.84.604100 - 51.84.604160 - Fax 51.84.238156
Apartado Postal Nro 921 - Cusco, Perú • webmaster@unsaac.edu.pe

© Asociación ETC Andes (Ecología, Tecnología y Cultura en Los Andes)
Juan Bielovucic 1391 - Lince, Lima - Péru
Teléf.: (51-1) 441 5541 / 422 5769
www.etcandes.com.pe

© Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas (CBC)
Pasaje Pampa de la Alianza 164, Cusco, Perú.
Telf. (51 84) 245656/ 245415
Correo electrónico: cbc@apu.cbc.org.pe • www.cbc.org.pe
Este volumen corresponde a la Serie Ecología y Desarrollo 6014

EQUIPO DE TRABAJO: Dr. Andrés Corsino Estrada Zúñiga. Docente FAZ - UNSAAC
M. Sc. Juan Moscoso Muñoz. Docente FAZ UNSAAC
M. Sc. Mirella Gallardo. Investigadora ETC ANDES
Ing. Juan Víctor Bejar Saya. Asistente de Investigación UNSAAC - CBC
Giovanna July Roque Roque. Asistente de Investigación UNSAAC
Ing. Francisco Franco Febres UNMSM

TESISTAS FAZ UNSAAC: Licet Stefany Bustos Ramón. Tesista Zootecnia - FAZ - UNSAAC
Alex Quispe Huamán. Tesista Zootecnia - FAZ - UNSAAC
Liz Chino Velázquez. Tesista Zootecnia - FAZ - UNSAAC

Cuidado de la Edición: Anael Pilares V. (Fondo Editorial CBC)
Corrección de estilo: Alejandro H. Villagra
Diagramación: David Quevedo V.
Fotografías: Andrés Estrada Zuñiga
Impresión: Imprenta Editorial Gráfica Bartolomé de las Casas S.A.C.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2014-15531

1era. edición
Tiraje: 500 ejemplares
Cusco, Octubre de 2014

Documento elaborado en el Marco del Proyecto de Investigación con fondos canon "Efectos del Cambio Climático Sobre los Sistemas de Producción Agropecuaria en la Sierra Sur del Perú" de la UNSAAC. El documento se elaboró y publicó con apoyo de la Asociación Ecología, Tecnología y Cultura en los ANDES (ETC ANDES) y el Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas (CBC), instituciones aliadas del proyecto de investigación.
Editorial CBC 2014.
Citar como (Estrada A. y Moscoso J. 2014).

* *Prohibida la reproducción total o parcial de las características gráficas de este documento por cualquier medio sin permiso de los editores.*

CONTENIDO

PRESENTACIÓN 11

1. INTRODUCCIÓN 15

PRIMERA PARTE

DIAGNÓSTICO DE LA COMUNIDAD DE PHINAYA

1. CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD DE PHINAYA 21
1.1. Ubicación 21
1.2. División del territorio y "Zonas de Vida" 22
a. Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical (pmh-SaS) 23
b. Tundra pluvial Alpino subtropical (tp-As) 24
1.3. Clima 24
1.4. Flora y fauna 25
1.5. Características sociales de la Comunidad de Phinaya 26
1.6. Medios de vida de la comunidad 28
1.7. Los recursos hídricos en la comunidad 31
1.8. Los pastos naturales de la comunidad 32
a. Tenencia campesina de pastos 32
b. Sistema de pastoreo 34
c. Asociaciones vegetales existentes 36
d. Composición florística de las diversas asociaciones vegetales de la Comunidad de Phinaya 42
e. Soportabilidad de las pasturas 43
f. Síntesis de la problemática en la gestión y manejo de pastizales 44

SEGUNDA PARTE

PLAN DE GESTIÓN DE LOS PASTIZALES DE LA COMUNIDAD DE PHINAYA EN UN ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO

2. PLAN DE GESTIÓN DE LOS PASTIZALES 47

2.1. Visión 47

2.2. Objetivos estratégicos 48

2.3. Estructura programática 49

2.4. Matriz de planificación 50

2.5. Acciones estratégicas de manejo de pastizales con potencial de adaptación al Cambio Climático que debe implementarse en el corto plazo 51

Presentación

El "Plan de Gestión de las Praderas Naturales de la Comunidad de Phinaya en un escenario de Cambio Climático" es un aporte del proyecto de investigación "Efectos del Cambio Climático sobre los Sistemas de Producción en la Sierra Sur del Perú", que es ejecutado con Fondos Canon de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC) y tiene como aliados estratégicos y ejecutores al Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas (CBC) y a la Asociación Ecología, Tecnología y Cultura en los ANDES (ETC ANDES).

El diagnóstico muestra los primeros resultados de la investigación y se constituye en la línea de base del plan y como medio para continuar evaluando los efectos del Cambio Climático en la Comunidad de Phinaya. Las propuestas planteadas son fruto del análisis entre investigadores y líderes campesinos de esta Comunidad. El plan recoge la experiencia campesina de manejo y gestión de praderas naturales en los Andes peruanos como base para el desarrollo de la vida y sociedad de los pobladores de esta parte del país.

En este contexto el Vicerrectorado de Investigación y los funcionarios de las entidades aliadas entregan a la Comunidad de Phinaya, el documento "Plan de Gestión de las Praderas Naturales de la Comunidad de Phinaya en un escenario de Cambio Climático", el mismo que debe constituirse en una herramienta que orienta la investigación científica y participativa, así como se constituye en una herramienta de diálogo y concertación de acciones entre comuneros, Empresa Privada, Gobierno Municipal y Gobierno Regional.

Dra. Gladys Georgina Concha Flores
Vicerrectora de Investigación de la UNSAAC

Introducción

Los efectos del Cambio Climático en los Andes tropicales ya son evidentes; en el caso de la Comunidad de Phinaya está disminuyendo la persistencia de sus fuentes de agua, la calidad y cantidad de pasturas naturales. En el área de bofedales se encuentran actualmente especies de pastos y otras especies vegetales temporales que antes se encontraban sólo hasta los 3500 msnm.

El principal medio de vida de los comuneros de Phinaya es la producción de camélidos sudamericanos (alpaca, llama y vicuña), pero a pesar de la calidad genética que estos conservan, están enfrentando serios problemas de acceso a alimentación de calidad, poniendo en riesgo su capacidad productiva, reproductiva y la generación de ingresos de las familias campesinas. Un hecho verificado durante el diagnóstico es la presencia de larvas de mariposas en los bofedales (según evidencia encontrada), especie que se considera competirá en el futuro con las alpacas por la biomasa que produce el bofedal.

Phinaya tiene una extensión de 15000 há. de territorio con pastos naturales, con una capacidad de carga de 0,3 unidades ovino (U. O.), ello significa que se requieren 3 há. de pastos naturales para una oveja y 5 há. de pastos naturales para una alpaca; la comunidad tiene 20000 alpacas y 7000 ovinos. Observando las cifras citadas se encuentra que hay un desequilibrio entre oferta de biomasa y demanda de alimentos para las alpacas.

El agua constituye la base fundamental para el desarrollo de pastizales, el desarrollo de la producción de alpacas y la vida en general. En Phinaya se encontró que los espejos de agua natural ya estaban agotados para el mes de junio[1]. Ello significa que no hay agua de reserva que mantenga la persistencia de los manantiales de los riachuelos y la posibilidad de acceso de las alpacas y familias campesinas al agua.

Durante la evaluación de las potencialidades del territorio con fines de diagnóstico y desarrollo de propuestas de manejo sustentable de los pastizales que faciliten la implementación de una producción sustentable de alpacas, se encontró que los comuneros de Phinaya han desarrollado acciones iniciales de manejo de pastizales que pueden constituir mecanismos de adaptación al Cambio Climático.

1 Evaluación realizada entre el mes de abril y junio del 2014 por el equipo de investigación de la UNSAAC - Proyecto Efectos del Cambio Climático sobre los Sistemas de Producción Agropecuaria.

Un tema importante es la participación campesina. En Phinaya se encuentra que los propietarios de las parcelas viven en los distintos distritos del valle del Vilcanota, siendo los pastores los más afectados por los procesos de cambio y deterioro de los medios de vida. La población permanente en Phinaya es el estrato más pobre de la Comunidad, siendo este un factor que no facilita la implementación de innovaciones tecnológicas alternativas para la mejora de los pastizales y medios de vida.

La comunidad realiza una asamblea por mes donde toman acuerdos y decisiones sobre la vida en su comunidad y aportes para el distrito. La participación de hombres y mujeres es evidente, constituyéndose este factor en un potencial para el desarrollo de la Comunidad.

Frente a la realidad enfrentada en Phinaya, la UNSAAC a través de su proyecto Efectos del Cambio Climático sobre los Sistemas de Producción en la sierra sur del Perú y sus aliados estratégicos el Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas (CBC) y la Asociación Ecología, Tecnología y Cultura en los ANDES (ETC ANDES), consideramos importante aportar con un Plan de Gestión y Manejo de Pastizales Naturales que sirva como una herramienta de orientación conducente a implementar acciones de adaptación al cambio climático, aportando al mejoramiento de la seguridad alimentaria y calidad de vida de la población.

Dr. Andrés Estrada Zuñiga

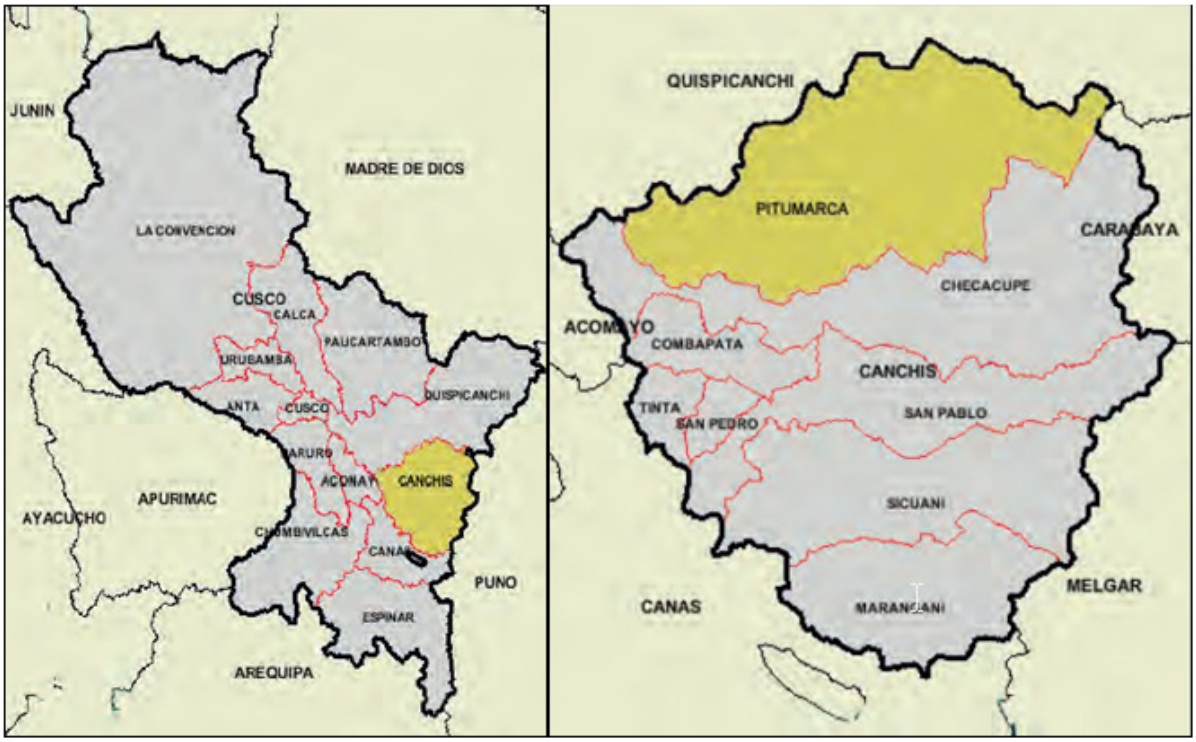
PRIMERA PARTE
Diagnóstico de la Comunidad de Phinaya

1. CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD DE PHINAYA

1.1. Ubicación

La Comunidad de Phinaya está ubicada al norte del Distrito de Pitumarca y al noreste de la Provincia de Canchis, en la Región Cusco, entre las coordenadas UTM 8 401 000 Este 242 100 **(ETC Andes, 2009).**

Figura N° 1:
Ubicación de la Comunidad de Phinaya y Distrito de Pitumarca.



Fuente: Agenda Comunal ETC-Andes, 2009

Los límites de la Comunidad son: por el norte comunidades Quishuarani y Vilaqara (Provincia de Quispicanchi), por el sur Comunidad Ccollumuna (Distrito de Checacupe), por el este Comunidad Quelcaya (Distrito de Carabaya - Región Puno) por el oeste la Comunidad de Siwina Sallma (Distrito de Pitumarca). Tiene una extensión superficial de 15000.00 há.[2], de las cuales 3000.00 há. son tierras comunales y el resto del territorio son parcelarios individuales con títulos de COFOPRI inscritos en los registros públicos.

1.2. División del territorio y Zonas de Vida

El territorio de Phinaya está integrado por los sectores Ángel de los Andes, Ruita Huanacconi, Tres Estrellas (Nevado Salkantay), Ttalla, Canlleni, Unika y Phaco. El centro poblado de Phinaya está a 4715 msnm de altitud.

Figura N° 2:
Croquis de la Comunidad de Phinaya y anexos (mapa campesino).

2 Agenda Comunal ETC-Andes, 2009.

Los principales riachuelos son Qaspari, Mat´is, Phaku y Ruita, las lagunas de Sibinacocha, Q´asqara, Challpa, Accocancha y qochas pequeñas. Los nevados principales son el Kellqaya, Chimboya, Vilaqara, Ch´umpi y Puka Luma. En este contexto se identifica dos Zonas de Vida claramente diferenciadas

Cuadro N° 1:
"Zonas de Vida" de la Comunidad de Phinaya.

Zonas de Vida	Altitud
Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical (pmhSaS)	3900 - 4000
Tundra pluvial Alpino Subtropical (tp-AS)	4500 - 4800

Fuente: Holdrige L. (1987). Sistemas de clasificación de las Zonas de Vida.

a. Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical (pmh-SaS)

En la Comunidad de Phinaya esta Zona de Vida se presenta entre los 3900 – 4500 msnm y considera parámetros de precipitación total anual 500 a 2000 mms; sus características térmicas son frías con temperaturas de 3° C a 6° C. Corresponde a los pajonales de puna por asociación de gramíneas como: *Stipa sp.* (*ichu*), ***Calamagratis sp.*** (*unujachu*, *llama ichu*), *Muhlembergia sp.* (*llapa* pasto, *colcha* pasto), etc. Esta condición bioclimática es apropiada para la explotación ganadera de modo extensivo con pastizales naturales como la crianza de camélidos y ovinos.

Figura N° 3:
Zonas de Vida de la Comunidad de Phinaya.

b. Tundra pluvial alpino Subtropical (tp-As)

En la Comunidad de Phinaya esta Zona de Vida se ubica en altitudes promedio de 4550 y 4900 msnm. Entre los páramos muy húmedos, tundra pluvial y el piso nival la precipitación total anual es superior a 500 mm. y la biotemperatura media anual fluctúa entre los 3° y 1,5° C. Es una zona muy fría; su vegetación está compuesta por especies de características postradas debido a su adaptación a las condiciones climáticas. Son frecuentes los líquenes constituidos por comunidades simbióticas de hongos y musgos sobre las piedras y rocas. Son tierras que pueden ser utilizadas con fines de protección. Hay especies de fauna silvestre como venado y vizcacha.

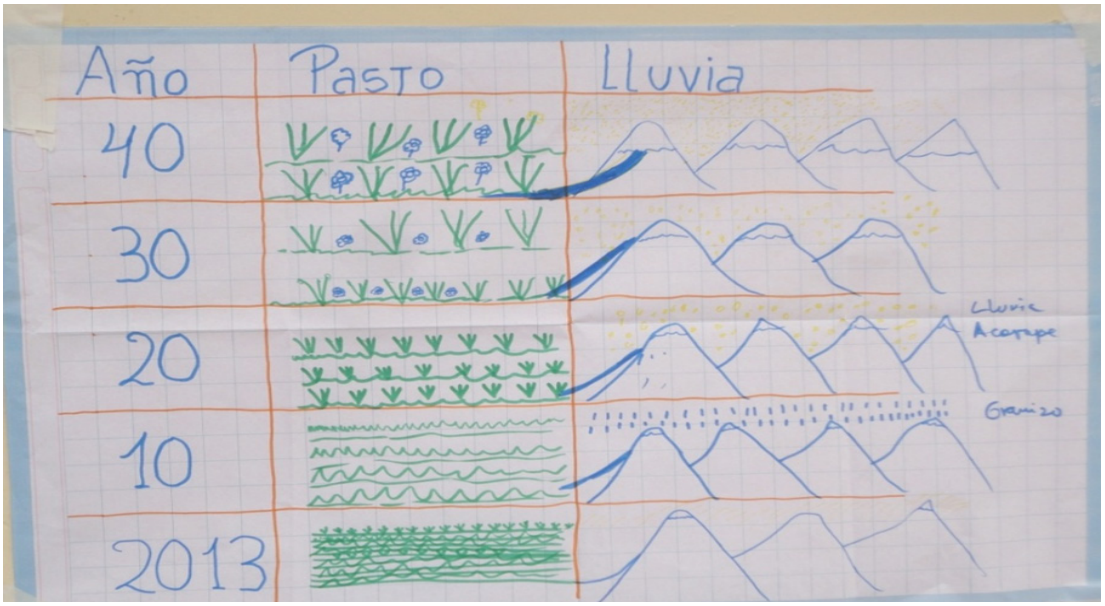
1.3. Clima

Clima frígido y seco: Las temperaturas varían entre los -17° C y los 17° C, conocido también como clima de puna, corresponde a la zona cuyas altitudes están comprendidas entre los 4000 a 5000 msnm. Se caracteriza por presentar precipitaciones promedio de 700 mm. anuales y temperaturas promedio anuales de 6 ° C. Este clima es propio de las laderas medias y altas. El desarrollo de agricultura no es posible por las temperaturas extremas. En el período mayo-setiembre hay escasez de agua y presencia de heladas llegando a temperaturas de 17 ° C bajo cero. En este período los pastos son escasos, lo que afecta la crianza de camélidos puesto que la disponibilidad de forraje es limitada por el bajo rendimiento y calidad de los pastos. La época de lluvias, de noviembre a abril, favorece el desarrollo del pastizal porque reactiva los ciclos fenológicos de los pastos iniciando su nuevo proceso de reproducción.

Los comuneros expresan que en los últimos años se observa la disminución progresiva en la cantidad y calidad de pastos, disminuyendo el rendimiento forrajero. Información que es corroborada con los resultados del estudio agrostológico[3] en el que se reporta una pérdida progresiva del vigor y condición de los pastizales, considerando como factores que determinan la disminución de pastizales: la escasez de recursos hídricos disponibles para los pastizales y cambios en las mínimas y máximas de temperatura del medio. (Ver figura N° 4)

3 Estudio Agrostológico en la cuenca Salcca Pukara en un escenario de Cambio Climático - Comunidad de Phinaya, realizado por el Proyecto Efectos del Cambio Climático sobre los Sistemas de Producción Agropecuaria en la Sierra Sur del Perú. Octubre 2013 - Junio 2014.

Figura N° 4:
Percepción campesina sobre los cambios en la precipitación y pastizales sobre el tiempo transcurrido



Precipitación: La precipitación pluvial total anual es de 889 mm., incrementándose entre los meses de diciembre a marzo (época de lluvias), y disminuyendo de mayo a octubre. El estudio muestra que los extremos de precipitación han cambiado; es así que en los últimos años se presentan días con precipitaciones muy altas y el período de mayor precipitación se ha reducido a los meses de febrero y marzo. Otra característica es que durante el año suceden precipitaciones de nieve que son conocidas con el nombre de *friaje*[4] que afecta los pastizales, así como a la crianza de alpacas.

1.4. Flora y fauna

Según la Zona de Vida a la que pertenece el territorio, las principales asociaciones de flora de la comunidad son pastizales naturales con predominancia de la *chillihua*, *q´oya*, *simp´i*, *junkuna*, *phistuca*, *sillusillu* y *totorilla*. También existen plantas medicinales como *Sasawi*, *huamanripa*, *pupusa*, *salluqa*, *plukia*, *sutuma* y *thurpa*.

4 *Friaje*: descenso de temperatura con efectos dañinos para las alpacas y el hombre.

Figura N° 5:
Fauna de la Comunidad de Phinaya.

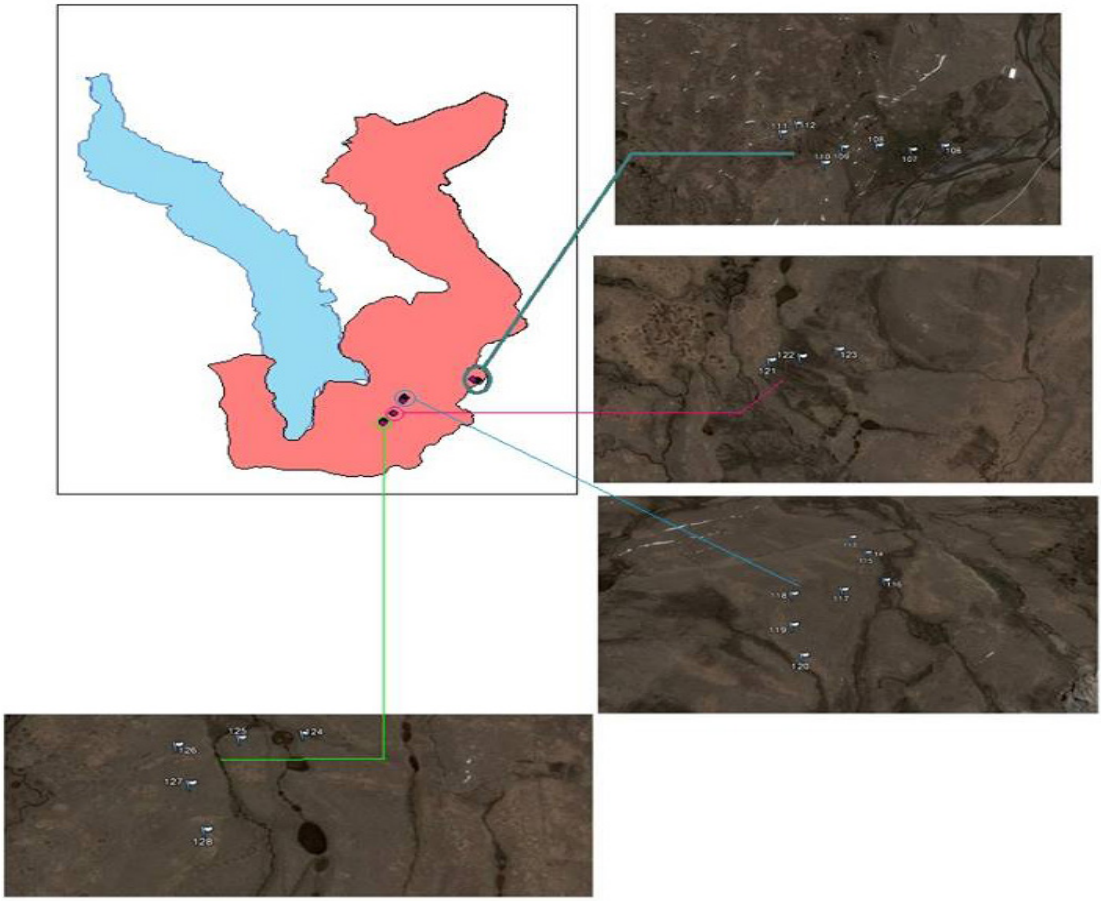
En Phinaya la fauna silvestre está compuesta por la vicuña, venado, puma, vizcacha, zorro, *huallata*, *pariguana*, *oscollo*, *leq´echo*, perdiz, *ajuya*, *sirpi*, martín pescador, sapos y ranas, permitiendo la sostenibilidad de los frágiles ecosistemas altoandinos. (Ver figura N° 5)

1.5. Características sociales de la Comunidad de Phinaya

a) Población de la Comunidad de Phinaya y sus organizaciones

La Comunidad está integrada por 180 familias debidamente registradas en el padrón comunal y un conjunto de propietarios individuales. Son sólo los integrantes de la comunidad los que pueden desarrollar acciones de gestión y manejo de pastizales y agua en el territorio de Phinaya.

Figura N° 6:
Transectos tomados en diferentes sectores de la Comunidad de Phinaya.



La Asamblea General de comuneros es la máxima autoridad y tiene una junta directiva que está conformada por el Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero, Fiscal, Primer y Segundo Vocal, y el Teniente Gobernador, los que tienen la responsabilidad de hacer cumplir los acuerdos tomados en la asamblea.

Para la mejor gestión de los recursos comunales existen comités y asociaciones como el Comité de JASS, Comité de Ganadería, Rondas Campesinas, Comité de Vicuñas de los sectores de Phaco, Ttalla y Canlleni, y en proceso de formación el Comité de Regantes de Canlleni, con el fin de promover el uso de agua para regar pastos. Algunos criadores individuales poseen sistemas de riego construidos empíricamente.

b) Acceso a servicios básicos

Agua para consumo humano: El 40% de las familias de la comunidad cuenta con agua entubada; se trata de agua no clorada que reciben las familias ubicadas en el centro poblado,

mientras que el 60% no cuenta con servicios de agua, consumiendo el recurso de manantes y ríos ubicados en las estancias y sectores de la comunidad.

Desagüe: El 10% de las familias usa letrinas, mientras que el 90% no cuenta con servicios. Sólo existen letrinas con arrastre hidráulico en la casa comunal e instituciones educativas del centro poblado.

Educación: El 80% de la población estudiantil radica en la ciudad de Sicuani debido a que la ciudad brinda mejores oportunidades de educación. Según el Censo Nacional de Vivienda de 1993, la tasa de analfabetismo se da tanto en varones como en mujeres (50.1%). En el Distrito de Pitumarca esta tasa es de 34.60%, concentrándose en la zona rural.

c) Nutrición y Seguridad Alimentaria

La seguridad alimentaria en Phinaya tiene como base la crianza de camélidos, que aporta a la disponibilidad de alimentos y acceso a ingresos a través de la carne de alpaca, llama y ovino; los ingresos también son generados por la venta de lana de ovino, fibra de alpaca y fuerza de trabajo de los hombres de la comunidad.

Cuadro N° 3:
Principales indicadores de nutrición y salud.

Denominación	Indicadores	%
Desnutrición	Crónica	60
	Carencial	25
	Energética	15
Acceso a la alimentación	Alimentos propios	40
	Alimentos externos	60
Mortalidad	Niños	40
	Madres	40
	Ancianos	20

Fuente: ETC Andes, 2009.

Los indicadores demuestran que el 60% de la población de la comunidad presenta desnutrición crónica, el 25% de desnutrición es por efecto de la carencia de vitaminas o minerales y el 15% es causado por la no ingesta de alimentos energéticos (ETC Andes 2009).

1.6. Medios de vida de la Comunidad

En Phinaya existen cuatro actividades que dan sustento económico: la producción de camélidos, el turismo, el transporte y el comercio. Siendo la principal actividad la ganadería de camélidos sudamericanos que practican el 95% de la población, mientras que

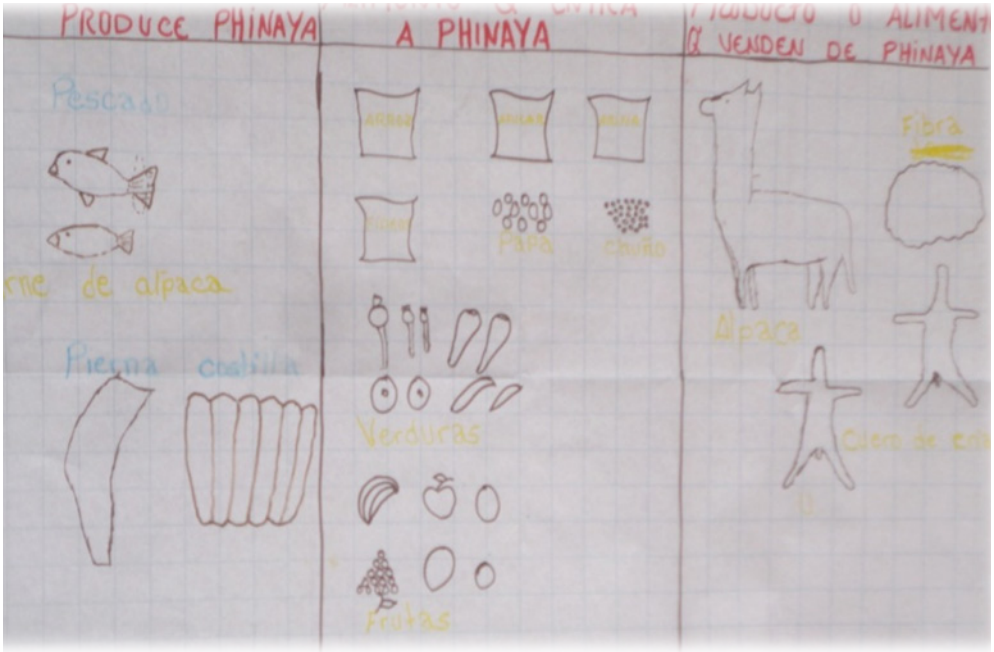
el 5% se dedica a otras actividades, tales como turismo, comercio y transporte. Es importante mencionar que esta Comunidad también tiene derecho de uso y explotación de las vicuñas existentes en su territorio.

Figura N° 7:
Medios de vida de la Comunidad de Phinaya.

Durante el diagnóstico se ha encontrado que se trata de ganadería mixta competitiva, compuesta por alpacas, llamas y ovejas; estas tres especies compiten por pastizales bajos y cortos, y tienen alta dependencia de la cantidad y calidad de los pastizales existentes.

La crianza de alpacas y llamas son la principal fuente de ingresos económicos, a partir de la cual los productos comercializados son: fibra de alpaca, reproductores y vientres de alpaca y llama, animales de saca. La venta de carne es realizada en los mercados del Distrito de Sicuani, mientras que la trucha se vende en menor proporción, constituyendo mayoritariamente un alimento de consumo familiar. (Ver figura N° 8)

Figura N° 8:
Productos comercializados por las familias de Phinaya.



Los productores están clasificados en:

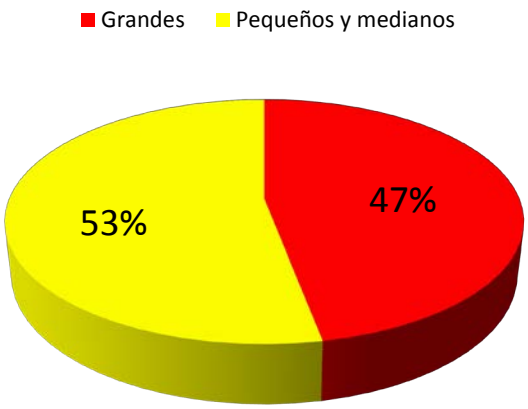
Pequeños productores: 146 familias son pequeños (menos de 30 alpacas) y medianos productores (entre 30 y 180 alpacas) que viven en la Comunidad de Phinaya; crían alrededor de 17379 alpacas, predominando las de color blanco, y comercializando la fibra a través de acopiadores locales y regionales (ETC ANDES y SOLUCIONES PRÁCTICAS, 2013).

Grandes productores: 12 grandes productores crían alrededor de 150 a 200 alpacas, estos tienen acceso directo a las empresas de la industria de hilos de alpaca y textiles negociando directamente los precios y las condiciones de entrega (ETC ANDES y SOLUCIONES PRÁCTICAS, 2013).

De los 158 criadores existentes, por lo menos 70 tienen módulos de alambre en una hectárea de sus pastizales, mientras que los pastores incluidos en este grupo sólo acceden a mallas portátiles.

Phinaya es una comunidad de paso para turistas que realizan caminatas hacia los nevados. Los atractivos turísticos son: paisajes, lagunas, glaciares como el Ausangate, Q´elccalla, laguna Siwinacocha. La actividad artesanal es un potencial articulado al turismo de aventura, gracias a la presencia de glaciares y paisajes naturales. La artesanía es una actividad poco desarrollada, pero el potencial está reflejado en los tejidos de frazadas, ponchos y *llicllas* que son producidos de lana y fibra de alpaca.

Figura N° 9:
Distribución de alpacas.



1.7. Los recursos hídricos en la Comunidad.

La Comunidad de Phinaya alberga la mayor cantidad de reservas de agua en sus nevados Kellqaya, Chimboya, Vilaqara, Ch´umpi y Puka Lum; su territorio presenta lagunas y riachuelos que ven pasar en su territorio, pero que no pueden utilizar por el sistema de asignación de derechos de agua. Estos espejos de agua que usan los comuneros son pequeños y cada día disminuyen en cantidad. Los manantiales de uso comunal también están disminuyendo en relación a la cantidad de agua[5].

Figura N° 10:
Recursos hídricos en la Comunidad de Phinaya.

5 Estudio de fuentes y caudales de agua de uso comunal 2013-2014 Proyecto Efectos del Cambio Climático sobre los Sistemas de Producción Agropecuaria en la Sierra Sur del Perú.

El estudio de fuentes de agua realizado en Phinaya muestra la siguiente situación.

Cuadro N° 4:
Inventario de fuentes de agua.

Fuente	Cantidad N°
Manantiales	625
Grandes lagunas	04
Espejos de agua	450
Riachuelos	04

Fuente: Elaboración propia

Los principales riachuelos son Qaspari, Mat´is, Phaku y Ruita, las lagunas de Sibinacocha, Q´asqara, Challpa, Accocancha y otros *qochas* pequeñas.

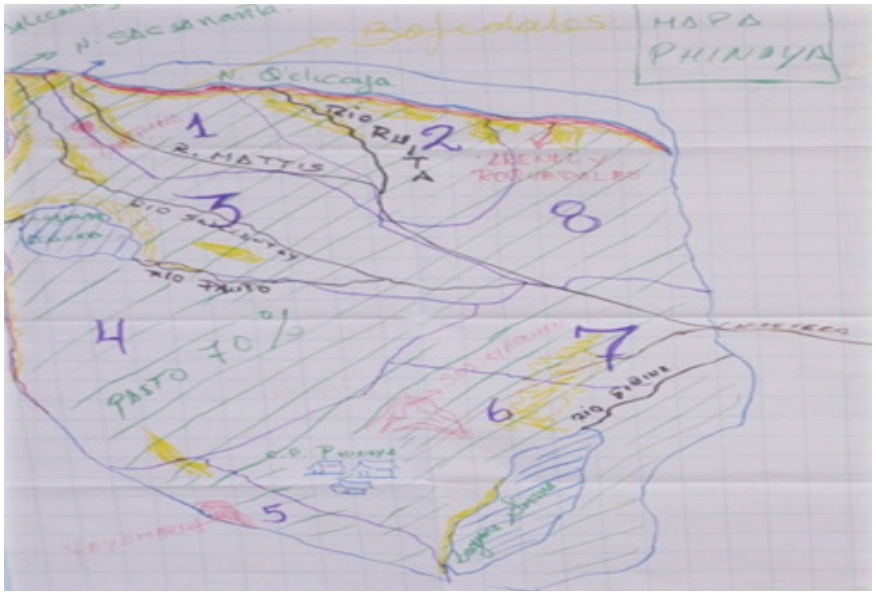
En Phinaya se ha iniciado un proceso de manejo de pastizales naturales y ampliación de bofedales bajo riego. Para ello los comuneros con ayuda de las organizaciones de apoyo y municipalidades, han construido 15 reservorios y 64 canales en tierra. (Ver figura N° 10)

1.8. Los pastos naturales de la Comunidad

a) Tenencia campesina de pastos

Existen dos formas de gestión de los pastizales naturales: los productores individuales llamados también productores privados que poseen entre 500 a 2000 há. de pastizales y los productores comunitarios que acceden a pequeños espacios de territorio. La comunidad está en un proceso de transición en la gestión de su territorio, pasando del manejo social o público de los bienes comunales (entre ellos los pastizales naturales) hacia a un sistema privado o por parcela.

Figura N° 10:
Sectorización de territorio de la Comunidad de Phinaya.



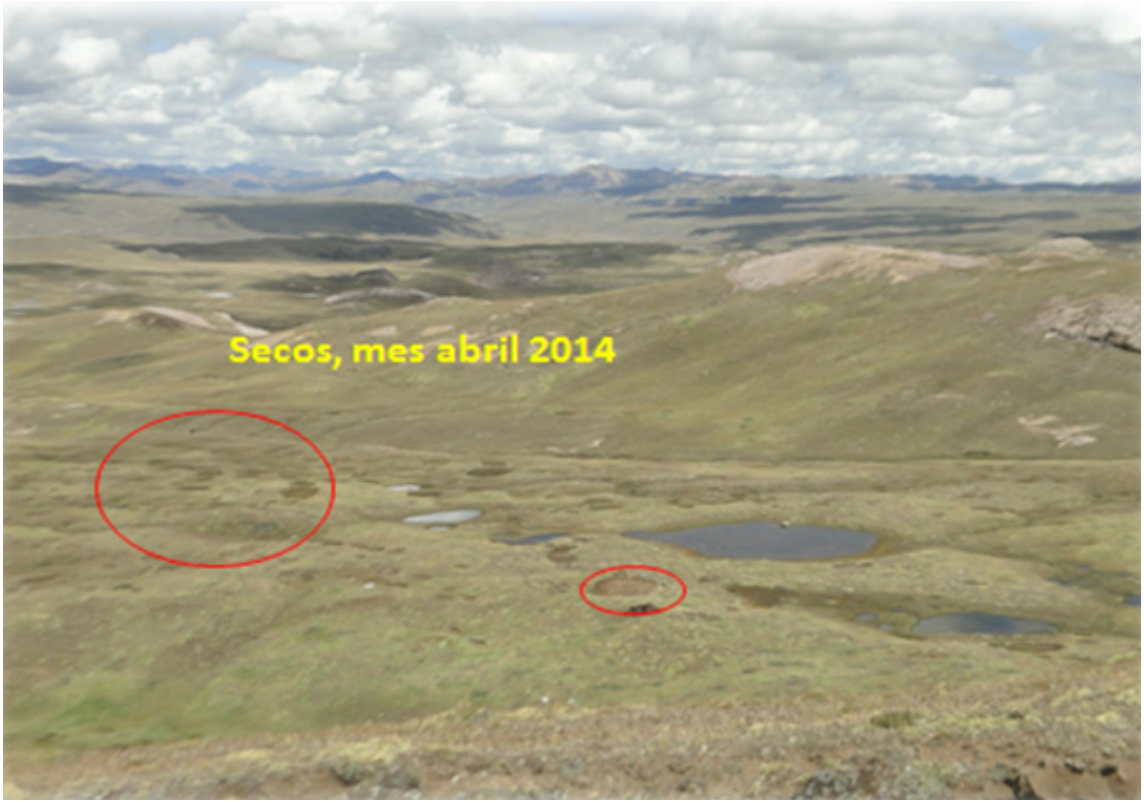
Este último modelo de gestión privada de pastizales ha sido fortalecido a través de la implementación de clausuras familiares que lejos de mejorar la calidad de los pastos muestra un serio proceso de deterioro del pastizal a causa de períodos cortos de descanso del pastizal, sobre pastores, hatos mixtos (ovinos, alpacas y llamas) y la erosión hídrica.

Figura N° 11:
Sectorización de territorio de la Comunidad de Phinaya.

El efecto combinado del proceso de gestión privada del territorio, el sobrepastoreo, el cambio en los regímenes de precipitación y temperatura, incrementan significativamente el caudal de agua de escorrentía, la infiltración del agua ha disminuido, mientras que los espejos de agua y los manantiales tienen menor persistencia.

Durante el levantamiento de información en el mes de mayo se ha encontrado que siete de cada ocho espejos de agua natural están secos. Los manantiales que en el mes de marzo tenían un caudal de 2 l/s en la evaluación realizada en junio sólo tienen un caudal de 0,2 l/s.

Figura N° 12:
Espejos de agua de uso comunal deteriorados.



b) Sistema de pastoreo

El sistema de pastoreo es mixto; los rebaños están compuestos por alpacas, llamas y ovinos. Este tipo de pastoreo es competitivo y es el causante del sobrepastoreo en la zona.

Figura N° 13:
Sistema de pastoreo extensivo característico de la Comunidad de Phinaya.

El tiempo de pastoreo es de 8 a 10 horas diarias. Los productores manifiestan que la rotación de pasturas no es una actividad frecuente y sólo es efectuada por pocos criadores; la justificación es la falta de áreas de pastoreo. Los alpaqueros que rotan sus *canchas* de pastoreo realizan esta actividad sin tomar en cuenta la condición y soportabilidad del pastizal.

c) Asociaciones vegetales existentes

Las comunidades o asociaciones vegetales presentes en la Comunidad de Phinaya son:

Pajonales: compuesto principalmente por gramíneas anuales y perennes de tamaño alto, medio y bajo, son conocidos como *ichu* o *ichales*. Se desarrollan en laderas y zonas de diferentes condiciones de suelo y humedad.

Como parte de los pajonales se encuentra también la especie el *Iro-ichu* o ***Festuca orthophylla****;* esta vegetación ocupa laderas y orillas de ríos con presencia de ***Stipa obtusa*** y a diferencia de la pampa, aquí se encuentra ***calamagrostis sp. y Aristida sp***. o ***Margaricarpus pinnatus*** (*Canlli*) en algunos lugares sobre-pastoreados hay presencia de ***Astragalus garbancillo***.

Figura N° 14:
Asociación vegetal pajonal.

Césped de Puna. Está conformado por vegetación de 5 cm. de altura, de cobertura vegetal densa que llega hasta el 100%. La mayoría de especies que componen este tipo de pastizal son rastreras y arrosetadas, como el ***Aciachne puvinata*** o *Pacupacu*.

Entre las especies de mayor palatabilidad en la asociación **Césped de Puna** encontradas en Phinaya están la grama o *chiji*, la *llapa* o ***Muhlembergia fastigiat***, a la sombra de la *chilligua* también crece un trébol nativo (***Trifolium amabile***) mientras que el ***Trifoliun peruvianun*** se desarrolla en laderas de suelos pedregosos. Otras especies de menor importancia son la ***Ciperacea carex ecuadorica*** y la ***Rosacea alchemilla pinnata*** muy apetecidas para los ovinos.

Figura N° 15
Asociación vegetal césped de puna.

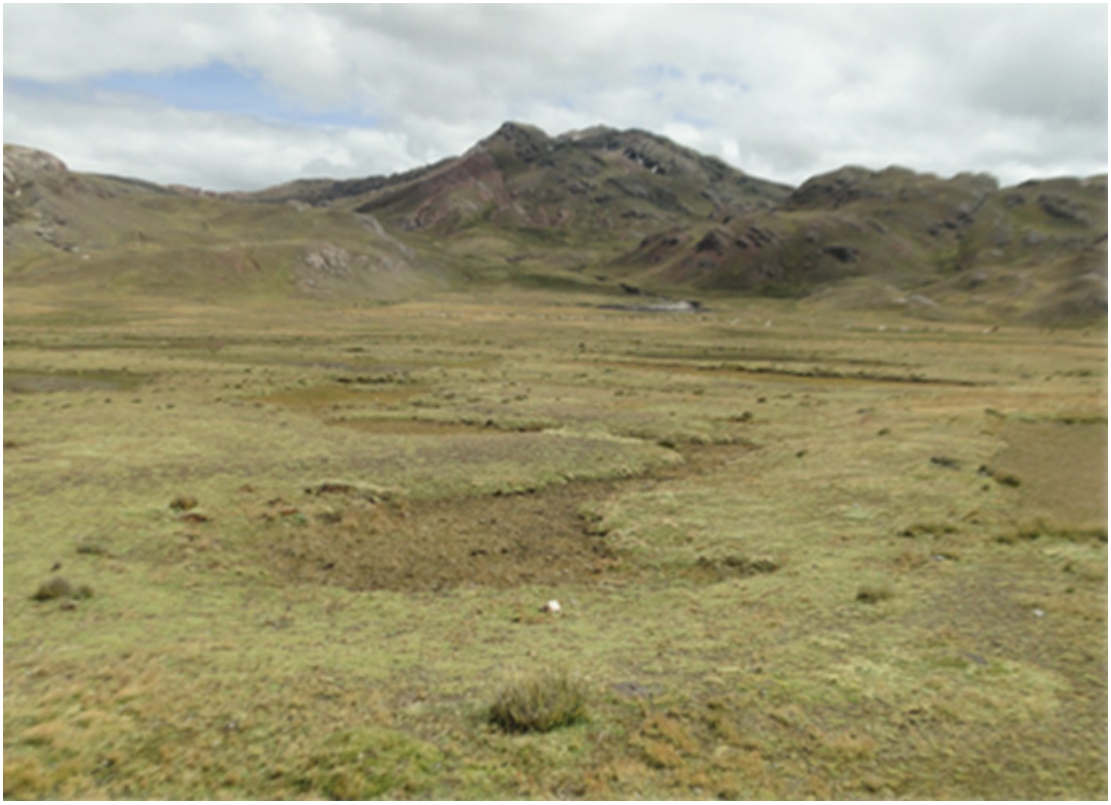
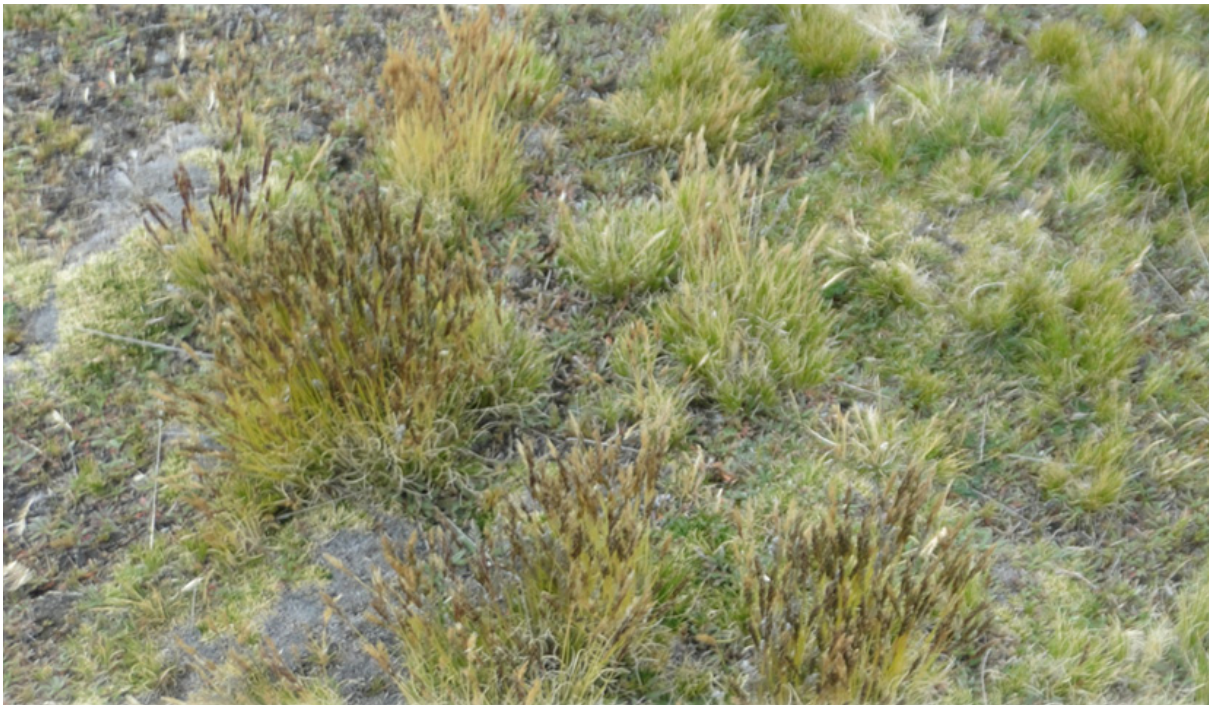


Figura N° 16:
Asociación vegetal *Calamagrosetum*.



Pastizales del género *calamagrostis*. Son gramíneas que ocupan mayor área en la Comunidad de Phinaya. Entre las especies encontradas se tiene la ***Calamagrostis vicunarun*** y ***Calamagrostis ovata***; conforme avanza la época seca, sus hojas basales se enroscan por ello le dan el nombre vulgar de crespillo.

El ***Calamagrostis sp***. es una planta herbácea de 14 cm. de longitud con raíces fibrosas, hojas filiformes con el ápice encorvado. Su inflorescencia es una espiguilla; sin embargo, en Phinaya hay un proceso de deterioro y la altura promedio está en 8 cm., habiéndose encontrado plantas hasta de 2 cm.

Estos pastos se han encontrado hasta los 4500 msnm en áreas planas y laderas, en suelos arenosos y poco profundos, y son muy resistentes a las heladas y sequías.

La carga potencial máxima de estos pastizales en condición óptima es de 4 a 5 U. O. por há/año, mientras que en Phinaya el pastizal tiene una soportabilidad de 0.3 U. O. por há/año.

Figura N° 17:
Asociación vegetal *Festuchetum*.

Pastizales del género *festuca*. Son pastizales propios de la región natural Puna. La especie más representativa es la ***Festuca dolichophilla*** o *chilligua*, que crece entre los 3900 y 4500 msnm. Es una planta erecta cespitosa de 40 a 100 cm. de alto raíz fasciculada, hojas erguidas envainadas, la inflorescencia es una panícula, sus espiguillas verdes o púrpuras.

En Phinaya viven asociaciones vegetales llamadas *chilliguares*, que es una especie en proceso de deterioro, habiéndose encontrado plantas de 5 a 10 cm., a pesar de ocupar zonas planas y suelos profundos. En esta asociación también se encontró especies como la grama o *chiji*, la *llapa* o ***Muhlembergia fastigiata***. A la sombra de la *chilligua* también crece un trébol nativo (***Trifolium amabile***) mientras que el ***Trifoliun peruvianun*** se desarrolla en laderas de suelos pedregosos. Otras especies de menor importancia son la ***Ciperacea carex ecuadorica*** y la ***Rosacea alchemilla pinnata*** muy apetecidas por el ovino.

En Phinaya, conjuntamente con la ***festuca*** se encuentra el ***carex*** que puede considerarse como ***freatofita***, pues se mantienen verdes gran parte del año.

En algunas áreas, las plantas acumulan humedad durante la lluvia y aparecen especies como el *quenillo* (***Eleocharis albibracteata***) que es una juncácea que tiene un buen valor nutritivo.

Figura N° 18:
***Acciane puvinata* - invasor.**

Bofedales. Conocidos como humedales, pueden ser estacionarios o permanentes. Los bofedales constituyen forrajes de reserva para las épocas secas y deben ser usados estratégicamente para optimizar su aprovechamiento. Se encontraron especies como la ***Alchemilla pinnata*** (*sillo sillo*), ***Distichia muscoides*** (*kunkuna*).

En la Comunidad de Phinaya existen dos tipos de bofedales: aquellos bofedales naturales que se han desarrollado por la disponibilidad de agua proveniente de los deshielos de los nevados y corrientes de agua que nacen desde los manantiales, y también se ha encontrado aquellos bofedales artificiales que se han formado por presencia permanente de agua en los pastizales, ello debido al riego constante de la pradera.

Los bofedales artificiales de Phinaya se han formado en áreas determinadas manteniendo un nivel constante de agua que facilita el crecimiento y mantenimiento de pastos propios de ambientes húmedos.

Figura N° 19:
Bofedal de *Distichia muscoides*.

d) Composición florística de las diversas asociaciones vegetales de la Comunidad de Phinaya.

A la fecha de la evaluación efectuada, se encontraron 67 especies vegetales que muestran la alta variabilidad existente, característica natural de los pastizales naturales.

Composición florística de la Comunidad de Phinaya

Nombre local	Nombre científico	Clave
Iru ichu	*Festuca ortophilla*	Feor
Llapa	*Muhlembergia peruviana*	Mupe
Pesq`e	*Picnophilium glomeratum*	Phgl
Llapa	*Muhelembergia fastigiata*	Mufa
Yareta P	*Azorella diapensoides*	Azdi
Yareta	*Azorellla pulvinata*	Azpu
Kanlle Q	*Margiricarpus strictus*	Mast
Kanlle Ch	*Margiricarpus Pinnatus*	Mapi
Turpa	*Nototriche flaveyata*	Nofl
Turpa Q	*Nototriche longirostris*	Nolo
Tola	*Cótula pignae*	Copi
Chachacoma	*Baccharis microphylla*	Bami
Añaz cebolla	*Notroscordum andícola*	Noan
Llama pasto	*Koeleria bergii*	Cobe
Habichuela	*Vicia sp*	Visp
Layo	*Trifolium amabile*	Triam
Layo	*Trifolium peruvianum*	Tripe
Paku paku	*Aciachne pulvinata*	Acpu
Garbancillo	*Astragalus garbancillo*	Asga
Taclla	*Distichia muscoides*	Dimu
Silllu sillu	*Alchemilla pinnata*	Alpi
Oke oke	*Alchemilla erodifolia*	Aler
Ichu	*Stipa ichu*	Stic
Piilli	*Hipochoeris taraxacoides*	Hita
Malva	*Malvastrum capitatum*	Maca
Pinco pinco	*Ephedra americana*	Epam
Libro libro	*Alchemilla diplophilla*	Aldi
Chilligua	*Festuca dollichophilla*	Fedo
Salvia	*Lepechinia sp*	Le sp
Muña	*Satureja boliviana*	Sabo
Ajotillo	*Geranium sessilifrorum*	Gese
Apharu	*Solanum nitidum*	Soni
Sasahui	*Estilitis andícola*	Esan
Grama ichu	*Stipa brachiphilla*	Stbr
Walla ichu	*Calamagrostis antoniana*	Caan

Nombre local	Nombre científico	Clave
Oq'o pilli	*Hipochoeris stenocepala*	Hyst
Mula pilli	*Liabum ovatum*	Liov
Verbena	*Verbena litoralis*	Veli
Berro	*Mimulus glabratus*	Migla
Nabo	*Brassica campestris*	Brca
Uma sutu	*Luzula peruviana*	Lupe
Supay Karqo	*Polypodium sp*	Posp
Paiko	*Chenopodium ambrocioides*	Cham
Yawar chonca	*Oenothera multicaulis*	Oemu
Chillca	*Bracchiarys incarum*	Brin
Kemillo	*Eleocharis ascicularis*	Elas
Cola de raton	*Hordeum muticum*	Homu
Janu kara	*Lepidium vipinnatitidum*	Levi
Lengua de vaca	*Rumer crispus*	Rucr
Sora sora	*Paspalum pigmaeum*	Papi
Iro	*Aristida enodisd*	Aren
Kausillo	*Hipochoeris sessiliflora*	Hice
Sora	*Calamagrostis eminens*	Caem
Pampa cañi	*Luzula peruviana*	Lupe
Teke teke	*Perezia sp*	Pesp
Soclla	*Bromus sp*	Brsp
Cebadilla	*Bromus pitensis*	Brpi
Llapa pasto	*Calamagrostis vicunarum*	Cavi
Kapaso	*Nothoscordum fictile*	Nofi
Locote	*Opuntia sp*	Opsp
Pampa anís	*Oreomirrhis andícola*	Oran
Kita zanahoria	*Oreomirrhis sp*	Orsp
Pampa pilli	*Ranunculus cymbalaria*	Racy
Khea khea	*Achirocline sp*	Ac sp
Chichipa	*Taguetes mandony*	Tama
K'acho	*Poa candamoana*	Poca
Wayquera	*Lupinus clorolepis*	Lucl

e) Soportabilidad de las pasturas

Las evaluaciones realizadas muestran que existen dos especies importantes en los pastizales de Phinaya: el ***Calamagrostis vicunarum*** (crespillo) y la ***Alchemilla pinnata*** (*sillusillu*).

Las 5 evaluaciones de calidad del pastizal dieron como resultado un puntaje de 40.61, considerándose pastizales de condición regular a pobre, lo que tiene una capacidad de carga muy baja.

Una de las causas de pérdida de cobertura vegetal es el sobrepastoreo que en la actualidad es de 4 alpacas por 3 há., y la conformación de rebaños mixtos alpacas ovinos, que supera la capacidad de carga encontrada que asciende a 0.3 U. O. al año.

f) Síntesis de la problemática en la gestión y manejo de pastizales

- Escasez de agua en los sectores Chimboya, Incuyo, Talla y Salkantayen los meses de abril a diciembre.
- El sector de Unima requiere de implementación de riego considerando la disponibilidad de agua; sin embargo, los sectores de Ruita y Phaco disponen de agua en un 20% del territorio.
- El sobrepastoreo y la crianza mixta originan problemas de erosión y pérdida de pastizales.
- Sólo la cuarta parte de los criadores está empezando a realizar rotación de pastos y manejo de cercos y mallas.
- El pastoreo se realiza considerando una carga animal de 1 alpaca por há., de acuerdo al estudio del Gobierno Regional de 1983. Mientras que los resultados del estudio realizado por el equipo del proyecto en el 2014 muestran que la soportabilidad es de 0.3 U. O. al año.
- Presencia de enfermedades en el ganado relacionadas con la alimentación: anemia, abortos y otros.
- El efecto negativo de la alta variabilidad climática (extremos de temperatura y precipitación).

Figura N° 20:
Vicuñas en pasturas pobres.

SEGUNDA PARTE
Plan de Gestión de los Pastizales de la Comunidad de Phinaya

2. PLAN DE GESTIÓN DE LOS PASTIZALES

2.1. Visión

VISIÓN

"La Comunidad con suficiente cantidad de agua y pastos enfrenta al Cambio Climático y tiene seguridad alimentaria"

La población de la Comunidad de Phinaya al 2021 ha mejorado sus ingresos y su seguridad alimentaria como fruto de la incorporación de innovaciones en la gestión, manejo y mejoramiento de los pastizales naturales y el agua.

La producción de camélidos sudamericanos que son la base de su economía ha mejorado en calidad, cantidad, y al mismo tiempo los comuneros han desarrollado acciones de adaptación frente a los efectos del cambio climático ya presentes.

La Comunidad de Phinaya recibe compensación por los servicios ecosistémicos que brindan las pasturas, toda vez que producen agua de buena calidad, resultado de la implementación de programas de mejoramiento, conservación de praderas naturales y bofedales.

2.2. Objetivos estratégicos

- **OBJETIVO ESTRATÉGICO 1**: Mejorar las praderas naturales.
- **OBJETIVO ESTRATÉGICO 2:** Mejorar y ampliar bofedales.
- **OBJETIVO ESTRATÉGICO 3:** Aumentar la retención de agua en la comunidad.
- **OBJETIVO ESTRATÉGICO 4:** Desarrollar las capacidades de los comuneros para el buen manejo y gestión de pastizales, a través de un "Diálogo de Saberes".
- **OBJETIVO ESTRATÉGICO 5**: Desarrollar e implementar innovaciones tecnológicas de conservación, manejo y producción, mediante la investigación-acción participativa en un escenario de cambio climático.

Figura N° 21:
Grupo de mujeres participando en el taller de capacitación.

2.3. Estructura programática

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS	PRIORIDAD		
		CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Objetivo Estratégico 1: Mejorar las praderas naturales.	1.1 Implementar clausuras de evaluación de la composición florística de la pradera "aparición y desaparición de especies".	x		
	1.2 Implementar clausuras de manejo de praderas naturales.	x	x	x
	1.3 Implementar programas de fertilización y abonamiento de los pastizales naturales.		x	x
	1.4 Implementar cercos de manejo de las praderas naturales.		x	x
	1.5 Formular e implementar plan de pastoreo comunal y familiar.		x	x
	1.6 Implementar semilleros de pastos naturales.		x	x
Objetivo Estratégico 2: Mejorar y ampliar bofedales.	2.1. Ampliar el área de bofedales (implementando canales rústicos, usando agua de lluvia).		x	x
	2.2. Implementar clausuras de evaluación de especies y cambio en la composición florística. Incluye especies arbustivas nativas.	x		
Objetivo Estratégico 3: Aumentar la retención de agua en la Comunidad.	3.1. Recuperar y ampliar los espejos de agua naturales.	x	x	x
	3.2. Construir peñas espejos o Q´ochas para almacenar agua.		x	x
	3.3. Construir zanjas de infiltración.		x	x
Objetivo Estratégico 4: Desarrollar las capacidades de los comuneros para el buen manejo y gestión de pastizales. "Diálogo de Saberes".	4.1. Implementar programas de diálogo campesino para el desarrollo de innovación en el desarrollo del manejo de pastizales y bofedales.	x	x	
	4.2. Realizar de manera permanente un inventario de innovaciones tecnológicas campesinas desarrolladas en la comunidad.	x	x	x
	4.3 Implementar acciones de capacitación en procesos de negociación para el financiamiento del programa de mejora de pastizales y bofedales.	x		
Objetivo Estratégico 5: Desarrollar innovaciones tecnológicas de conservación manejo y producción. Mediante la investigación-acción participativa en un escenario de Cambio Climático.	5.1. Incorporar en la Agenda Regional programas de innovación de praderas y bofedales en un escenario de Cambio Climático.	x		
	5.2. Implementar acciones de investigación-acción participativa en tecnología y gestión de pastizales.	x	x	
	5.3. Desarrollar innovaciones y estrategias con potencial adaptativo para condiciones de Puna.	x	x	
	5.4. Propiciar el diálogo intercultural en el desarrollo de innovaciones con potencial adaptativo, mediante pasantías.	x		

2.4. Matriz de planificación

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	SUPUESTO
Objetivo Estratégico 1: Mejorar las praderas naturales.	Se tienen 5 clausuras de seguimiento al cambio de la composición florística de la pradera. La capacidad de carga de los pastizales de la comunidad ha mejorado de 0.3 a 0.5 U. O. A. en los próximos 10 años.	Visitas de campo. Informes evaluativos anuales. Estudio agrostológico cada 5 años.	Comunidad motivada. Apoyo económico de las entidades de cooperación. Capitación de fondos por compensación ambiental por uso de agua para energía eléctrica.
Objetivo Estratégico 2: Mejorar y ampliar bofedales.	Se tienen 5 clausuras de seguimiento al cambio de la composición florística del bofedal. Se ha ampliado por lo menos 500 há. de bofedales, por implementación de canales rústicos o de alta filtración.	Inventarios de campo. Informes.	
Objetivo Estratégico 3: Aumentar la retención de agua en la Comunidad.	Ha incrementado la capacidad de retención de agua en un10% en relación a una línea de base. Se han implementado al menos 3 innovaciones que facilitan a captación de agua "espejos de agua o atajados, bofedales y zanjas de infiltración".	Inventarios de campo. Informes. Estudios evaluativos.	
Objetivo Estratégico 4: Desarrollar las capacidades de los comuneros para el buen manejo y gestión de pastizales.	Por lo menos 50% de comuneros son capacitados en manejo de pastizales.	Plan de fortalecimiento de capacidades. Informes comunitarios.	
Objetivo Estratégico 5: Desarrollar innovaciones tecnológicas de conservación manejo y producción, mediante la investigación-acción participativa en un escenario de Cambio Climático.	En los próximos 5 años al menos se han desarrollado 5 alternativas tecnológicas campesinas para manejar de manera sustentable los pastizales naturales.	Inventario de campo. Protocolos de la innovación.	

2.5. Acciones estratégicas de manejo de pastizales con potencial de adaptación al cambio climático que debe implementarse en el corto plazo

a) Clausuras de evaluación de composición florística permanente

Cercos de malla de 500 mts^2, que tienen como finalidad el monitoreo campesino permanente de la aparición y desaparición de especies que se producen por efectos de los cambios en la temperatura ambiental, régimen de precipitación y variabilidad en la radiación solar.

Esta acción además de instalar la malla ganadera debe tener un período de entrenamiento y capacitación de investigadores campesinos jóvenes de la Comunidad. De esta manera, se garantizará una observación permanente y una producción de información de calidad que facilite la toma de decisiones en el proceso de mejora de pastizales y recuperación de especies de alta palatabilidad.

En los próximos años el proceso de formación de investigadores locales y seguimiento a la composición florística de estas clausuras estaría a cargo del proyecto de investigación Efectos del Cambio Climático sobre los Sistemas de Producción en la Sierra sur del Perú, de la UNSAAC y sus aliados estratégicos CBC y ETC Andes.

La instalación estaría a cargo de los comuneros de Phinaya en los lugares identificados por los investigadores de la UNSAAC y aprobado en asamblea comunal.

b) Mejoramiento de pasturas naturales, de ladera, pie de ladera y zonas planas

Esta acción tiene por finalidad mejorar la calidad de las pasturas y mantener la composición florística, utilizando especies de alta palatabilidad de la misma zona o regiones adyacentes a Phinaya. El trabajo de mejoramiento de pastizales con ***Festuca dollichophila***, ***Calamagrostis y Trifolion*** mejorará de manera significativa la calidad de pasturas. Se recomienda utilizar la experiencia desarrollada por COPASA en Caylloma, que desde hace 30 años enfrenta procesos de variabilidad climática y pérdida de recursos hídricos y pastizales.

Las acciones estratégicas de esta actividad son:

- Trasplante de especies nativas de alta palatabilidad existentes en la Comunidad.
- Abonamiento de pastizales con estiércol mejorado con fósforo, potasio y nitrógeno. En condiciones de la Sierra los suelos se han empobrecido y es necesario utilizar abonos mejorados.
- Implementar clausuras de manejo de pastizales o rotaciones en función a la disponibilidad de agua en cada sector.
- Elaborar planes de rotación y manejo de los pastizales en tratamiento.
- Implementar sistemas de riego por flujo superficial (gravedad) en canales rústicos que faciliten la infiltración.

c) Creación de bofedales artificiales

En Phinaya los bofedales están en proceso de deterioro y pérdida significativa de especies de alta palatabilidad; sin embargo, el mayor potencial es la disponibilidad de agua y grandes extensiones de tierra con potencial para formar bofedales. La experiencia desarrollada por

COPASA en la Puna seca es una prueba de que puede replicarse con facilidad y éxito en Phinaya; ésta consiste en:

- Incorporar riego con frecuencia de 7 días.
- Trasplantar especies propias del bofedal natural de la zona.

Este proceso dura 5 años para tener nuevos bofedales con alta capacidad de carga.

d) Ampliación de los espejos de agua existentes

En Phinaya existen espejos de agua que se infiltran con facilidad y requieren ser mejorados, para ello se debe implementar las siguientes acciones específicas inmediatas.

- Evaluar la capacidad de infiltración de los espejos existentes.
- Impermeabilizar con arcilla.
- Implementar canales de riego para los bofedales y pastizales de ***festuca***.

Figura N° 22:
Equipo de investigación y planificación

Este libro se terminó de imprimir
en el mes de noviembre de 2014 en los talleres de
Imprenta Bartolomé SAC
Calle Lechugal 190
Cusco - Perú