

**MEMORIAS DEL TALLER**  
**“CAMBIO CLIMÁTICO: PERCEPCIÓN LOCAL Y  
ADAPTACIONES EN EL PARQUE NACIONAL SAJAMA”**

**Comunidad de Sajama**

**19 y 20 de septiembre de 2007**



**Compilación: Daniela Ulloa y Karina Yager**

***Comunidades de Sajama, Lagunas, Caripe,  
Manasaya y Papelpampa***



MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL,  
AGROPECUARIO Y MEDIO AMBIENTE  
VICEMINISTERIO DE BIODIVERSIDAD, RECURSOS  
FORESTALES Y MEDIO AMBIENTE



PROGRAMA NACIONAL  
DE CAMBIOS CLIMÁTICOS



MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL  
DESARROLLO  
VICEMINISTERIO DE PLANIFICACIÓN  
TERRITORIAL Y AMBIENTAL





## RESUMEN

La memoria del taller describe el desarrollo de diferentes actividades estructuradas con el objeto de facilitar un diálogo mutuo entre los participantes locales e investigadores para determinar la percepción local respecto al cambio climático y la determinación de propuestas de adaptación.

Para ello se recurrieron a herramientas con dinámicas participativas, exposición de investigaciones locales y externas, y la interacción en mesas de trabajo. Con ello se logró determinar una serie de acciones como base para un futuro plan de adaptación.

Del taller emergieron diversas consideraciones entre las más importantes la necesidad de planificar el manejo del agua y de la vegetación para optimizar la ganadería camélida; a su vez se reconoció, a nivel grupal, la relevancia de un trabajo en conjunto con la comunidad para lograr mitigar los impactos y mejorar la calidad de vida.

## NOTAS PERCAUTORIAS

- El texto expone las percepciones identificadas durante el taller las cuales pudieron ser influenciadas por diversidad de factores, entre ellas el conocimiento tradicional; pero a su vez no se descartan elementos como el contacto frecuente con medios urbanos, turistas, talleres y la tendencia a contestar lo que creen que quieren los facilitadores.
- Las interpretaciones y comparaciones contextualizadas se aclaran en notas al pie o entre paréntesis.
- Los nombres científicos que se han agregado son sólo una referencia puesto que no se sabe con certeza si un nombre común se relaciona con el nombre científico otorgado; sin embargo puede dar una aproximación a fin de guiar al lector en el contexto dado que pueden tener otra experiencia de nombres comunes de otras regiones.
- Las percepciones identificadas fueron estructuradas con los participantes locales y los de la ciudad, por ello sirvieron para abrir el diálogo e incentivar una actitud crítica de verificación y experimentación, para llegar a recomendaciones, aplicaciones y políticas basadas en un acercamiento a la realidad.

## SIGLAS UTILIZADAS

<b>CBF</b>	Colección Boliviana de Fauna
<b>CI</b>	Conservación Internacional
<b>DDRNMA</b>	Dirección Departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente (Prefectura del Departamento de Oruro)
<b>HNB</b>	Herbario Nacional de Bolivia
<b>IE</b>	Instituto de Ecología
<b>IHH</b>	Instituto de Hidrología e Hidráulica
<b>PNCC</b>	Programa Nacional de Cambios Climáticos
<b>PNS</b>	Parque Nacional Sajama
<b>SERNAP</b>	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
<b>THOA</b>	Taller de Historia Oral Andina
<b>UMSA</b>	Universidad Mayor de San Andrés



## CONTENIDO

1. Antecedentes .....	3
2. Objetivos del taller .....	3
3. Metodología del taller .....	3
4. Inauguración del taller .....	4
5. Presentación de los participantes .....	4
6. Introducción al cambio climático .....	5
7. Identificación de las percepciones locales respecto al cambio climático a través de dinámicas participativas .....	6
7.1- Percepciones sobre cambios integrales en los últimos 50 años .....	6
7.2- Segunda dinámica: mapas y maquetas del cambio percibido .....	13
♦ SAJAMA EN LA DÉCADA DE LOS SESENTA .....	14
♦ SAJAMA EN LA DÉCADA DE LOS SETENTA .....	14
♦ SAJAMA EN LA DÉCADA DE LOS OCHENTA .....	15
♦ SAJAMA EN LA DÉCADA DE LOS NOVENTA .....	16
♦ SAJAMA HACE CINCO AÑOS ATRÁS (2002) .....	16
♦ EL SAJAMA PRONOSTICADO DENTRO DE CINCO AÑOS (2012) .....	17
8. Presentación de investigaciones vinculadas al cambio climático en el Parque Nacional Sajama: una devolución de los conocimientos obtenidos .....	18
9. La influencia del ganado en el pajonal: Visita a la parcela de Jachapulli ....	20
10. Determinación de mecanismos de adaptación en mesas de trabajo .....	21
11. Actividad paralela con los niños de la Unidad Educativa Eduardo Abaroa de la comunidad de Sajama .....	24
12. Clausura del taller .....	25
13. Conclusiones .....	25
ANEXOS .....	27
ANEXO I: LISTA DE PARTICIPANTES .....	28
ANEXO II: PROGRAMA .....	30
ANEXO III: PREGUNTAS PARA DINÁMICA DE PERCEPCIÓN DE CAMBIOS CLIMÁTICOS .....	32
ANEXO IV: TRASCRIPCIÓN DE PAPELÓGRAFOS DE MESAS DE TRABAJO .....	35
SISTEMAS PRODUCTIVOS .....	35
BIODIVERSIDAD .....	35
ECOTURISMO .....	36
UMA (AGUA) .....	37
CULTURA Y EDUCACIÓN .....	38
SALUD .....	39
ANEXO V: EVALUACIÓN DEL TALLER .....	41



## 1. Antecedentes

El Parque Nacional Sajama (PNS), la primera área protegida de Bolivia ubicada en la Puna del departamento de Oruro, cercana a la frontera con Chile, se encuentra altamente expuesta a la variabilidad climática.

El área protegida cuenta con una superficie de 95.000 hectáreas de las cuales el 83% son destinadas a la ganadería y el 17% son sallas (nevados o rocas sin vegetación)<sup>1</sup>. La principal actividad económica de los pobladores del Parque es la ganadería camélida. En los últimos años la gente ha expresado preocupación por el aumento en la mortalidad del ganado, la baja productividad de áreas de ganadería y el retroceso de la nieve del nevado Sajama, entre otros fenómenos. Esta percepción sugirió la necesidad de analizar, discutir y cuantificar los fenómenos percibidos para determinar su importancia y cómo adaptarse a ellos.

En ese sentido Conservación Internacional (CI), el Instituto de Ecología (IE), el Herbario Nacional de Bolivia (HBN), el Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC) y el Parque Nacional Sajama (PNS), con las comunidades de Sajama, Lagunas, Caripe, Mansaya y Papelpampa, se unieron para la realización de un taller como una herramienta de diálogo mutuo entre científicos y comunidades para identificar los sucesos climatológicos que los impactan, así como trazar las acciones y desafíos de adaptación al cambio climático.

## 2. Objetivos del taller

- 1- Identificar la percepción local de los cambios climáticos experimentados por las comunidades del PNS
- 2- Dar a conocer a las comunidades del PNS las investigaciones sobre cambios climáticos con dos perspectivas: como una forma de devolver los conocimientos obtenidos de investigaciones realizadas en el PNS (como experiencias internas) y como una forma de dar a conocer investigaciones en el contexto regional.
- 3- Identificar posibles mecanismos y políticas de adaptación hacia el cambio climático y otros cambios socio-ambientales.
- 4- Reflexionar con los niños de la Unidad Educativa Eduardo Abaroa de la comunidad de Sajama acerca de la problemática del cambio climático abordando el tema específico del agua.

## 3. Metodología del taller

La metodología del taller se estructuró en cinco momentos; además de una actividad paralela con los niños:

1. La Inauguración: Fue un ámbito para que representantes comunales e institucionales expresaran sus expectativas respecto al taller, se introdujo a los participantes en la dinámica del evento expresando también los objetivos que se pretendían a través de éste. En el momento de la presentación de los participantes se pudo conocer cómo y por quiénes estaba conformado el grupo y familiarizarse más entre los miembros del mismo.
2. Una introducción al cambio climático: Se inició la dinámica misma del taller con una presentación a cargo de Stephan Halloy la cual proporcionó una base

<sup>1</sup> Fuente: GUZMÁN Franz, Características generales de la ecología en el PNS, 2007



teórica, para las siguientes actividades que le seguían al taller, sobre el cambio climático.

3. Las percepciones locales del clima: Estas fueron rescatadas a través de dos dinámicas participativas que permitieron a los participantes expresar, individual y grupalmente, determinados ejes temáticos con respecto al clima y su experiencia con los cambios. Permitió reflexionar, sistematizar y ordenar los conceptos dispersos en un ambiente de interacciones horizontales que fueron estratégicos para las siguientes actividades.
4. Las presentaciones: Fueron el vehículo que permitió a los expositores devolver a las comunidades locales el conocimiento obtenido a través investigaciones realizadas en el PNS y en otros casos dar a conocer determinadas experiencias en relación al cambio climático. Después de cada presentación se daba paso a una plenaria que servía para discutir puntos clave, así comunarios e investigadores enriquecieron los ejes temáticos abordados. Esta etapa duró hasta el segundo día del taller y con ella se obtuvo un bagaje de conocimientos que permitieron encausar la última fase dedicada a la determinación de mecanismos de adaptación.
5. Adaptaciones: Esta última actividad fue desarrollada a través de la conformación de seis mesas de trabajo que abordaron temáticas ligadas a importantes ámbitos de la vida cotidiana de las comunidades. Para cada grupo se sugirieron puntos de discusión sobre los cuales se pudieron identificar los impactos y determinar las acciones que estructuraron su estrategia de adaptación al cambio climático
6. Actividad paralela con los niños: Fue una oportunidad para introducir a los niños en el tema del cambio climático, el objetivo fue de reflexionar, mediante un diálogo abierto en base a la expresión de experiencias propias y preguntas abiertas de reflexión, sobre las consecuencias de estos cambios en su vida cotidiana haciendo hincapié en el tema del agua. Cada niño plasmó su criterio respecto al tema mediante dibujos.

#### **4. Inauguración del taller**

Se dio inicio al taller con las palabras del Sr. Esteban Nina, Corregidor del Cantón Sajama, quien reconoció que los fenómenos del cambio climático están afectando a las comunidades del PNS, encontró al taller como un evento para aprender e informarse en vista del poco acceso a medios de comunicación y también para poder transmitir estos conocimientos a futuras generaciones.

Ing. Neyda Coca, como representante del SERNAP, resaltó al cambio como el único factor constante de la naturaleza y que el cambio climático es un hecho que requiere de un nuevo reto el cual consiste en asumir nuevas estrategias que nazcan mediante espacios como los talleres.

Por último el Lic. Franz Guzmán, Director del PNS, recordó a los dioses telúricos, la Pachamama, los Apus Wiracochas, entre otros, para darles gracias por la vida y la naturaleza, considerando al taller como una herramienta para identificar los impactos que afectan y como un nuevo reencuentro con estas divinidades para comprender su mensaje para el cuidado de nuestro planeta.

#### **5. Presentación de los participantes**

Cada uno de los participantes se presentó para familiarizarse con sus respectivos orígenes, intereses y actividades. El grupo estuvo compuesto por 75 personas provenientes de las comunidades del PNS y de instituciones tanto de la ciudad de La



Paz como de Oruro. En el siguiente cuadro se observa, en porcentajes, las características del grupo:

<b>Participantes</b>	Locales ( PNS )	56 %
	Ciudades	44 %
<b>Género</b>	Mujeres	45,9 %
	Hombres	54.1 %
<b>Edades participantes PNS *</b>	De 20 a 30 años	26,2 %
	De 31 a 40 años	26,2 %
	De 41 a 50 años	16,7 %
	De 51 a 60 años	7,1 %
	De 61 a 75 años	11,9 %
	No Responden	11,9 %
<b>Lugar de origen</b>	Sajama	35,4 %
	Caripe	6,7 %
	Lagunas	5,4%
	Papelpampa	4 %
	Manasaya	2,7 %
	La Paz	39,1 %
	Oruro	2,7 %
	Otros	4 %
<b>Instituciones participantes**</b>	IE	24,7 %
	UMSA	12.1 %
	PNCC	9 %
	PNS	9 %
	DDRNMA	9 %
	CI	6 %
	CBF	6 %
	OTROS	21,2 %
	No responde	3 %
<b>Ocupaciones</b>	Ganadería	16 %
	Ama de casa	8 %
	Guardaparques	10,6 %
	Autoridades Comunales	5,3 %
	Turismo	5,3 %
	Artesanía	2,6 %
	Investigadores	17,3 %
	Consultores y técnicos	10,6 %
	Directores	6,6 %
	Estudiantes	4 %
	Otros 10 (profesor, agricultura, comercio, medicina, etc.)	13,3 %
	No responden	4 %

\* Sólo para participantes comunarios del PNS

\*\* Sólo para participantes provenientes de la ciudad

## 6. Introducción al cambio climático

Stephan Halloy, de Conservación Internacional, hizo una introducción al Cambio Climático mediante una presentación titulada “¿Cambia el clima? ¿y si cambia importa?” en la cual se explicó cómo actúa el clima en el planeta Tierra y los



problemas que se generan cuando éste se desequilibra. Apoyado en gráficas que mostraban variaciones climáticas desde hace mil años atrás hasta cien años al futuro, se pudo observar que la temperatura mundial viene subiendo desde alrededor de 1850, primero lentamente, y luego cada vez más rápido. También se explicaron los modelos matemáticos empleados para las predicciones a futuro, recalcando que el taller continuaría abordando más adelante el tema de las adaptaciones y cómo mejorar la calidad de vida de las comunidades frente a estos cambios.



Stephan Halloy haciendo una introducción al Cambio Climático

## 7. Identificación de las percepciones locales respecto al cambio climático a través de dinámicas participativas

En esta etapa del taller se tenían definidas, mediante la primera exposición, las variables conceptuales que permitieron desarrollar las dinámicas participativas de identificación de percepciones locales sobre el cambio climático. Las dinámicas fueron las siguientes:

### 7.1- Percepciones sobre cambios integrales en los últimos 50 años

Para la primera dinámica se conformaron seis grupos al azar, buscando integrar a guardaparques en cada uno de ellos, se los nombró con temas predeterminados como: lluvia, bofedal, animales, plantas, nieve y sol. Primeramente los miembros de cada grupo se reunieron para compartir y/o debatir opiniones en base a cuatro preguntas, la primera general y las siguientes según el tema que les correspondía (Ver respuestas transcritas en anexo 3), las respuestas fueron escritas en fichas y posteriormente se compartieron entre todos los miembros del taller donde el representante de cada grupo explicaba los resultados expresados, las fichas fueron pegadas en un cuadro de respuestas.



A la izquierda un grupo trabajando en sus percepciones  
A la derecha el grupo "lluvia" exponiendo sus conclusiones

A continuación se presenta la información catalogada en base a ítems climatológicos que surgieron en las exposiciones de la primera dinámica:

<b>EL CLIMA DE AHORA EN COMPARACIÓN CON EL DE SU NIÑEZ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Todos los miembros del taller reconocen que el clima ha cambiado.</li> <li>➤ Se percibió el cambio del clima a partir de los años 50: más viento, más heladas, aumento del calor.</li> <li>➤ Las temperaturas y las estaciones son más intensas y muy variables.</li> <li>➤ Los cambios son bruscos.</li> </ul>

<b>PERCEPCIÓN SOBRE LA LLUVIA Y SEQUÍA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Llueve menos que antes, especialmente en los últimos 5 años.</li> <li>➤ El aguacero se presenta solamente de dos maneras: en gran intensidad o en poca intensidad.</li> <li>➤ Antes la lluvia era continua de noviembre a marzo, en las estaciones del año que le correspondían, ahora no llueve mucho.</li> <li>➤ El año 1981 hasta el 1982 los animales flaquearon mucho y murieron por falta de pasto.</li> <li>➤ Hay más sequía que años anteriores, este año fue el más seco.</li> <li>➤ Antes la lluvia dejaba húmeda la tierra; pero si llueve un día, al día siguiente está seco, de igual manera las lagunillas se llenan pero después de un día se secan.</li> <li>➤ Sequedad en los ríos</li> </ul>

<b>PERCEPCIÓN SOBRE INUNDACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El años 2000 - 2001 inundaciones donde la laguna Huañacota rebalsó cubriendo parte de la comunidad de Manasaya.</li> <li>➤ Inundación de 2004 fue con menos intensidad.</li> </ul>



### PERCEPCIÓN SOBRE BOFEDALES

- En algunos sectores se secaron temporalmente, especialmente este año; pero nuevamente con la lluvia han vuelto a aparecer y no se han reducido.
- Una persona opinó que no se ha reducido, más bien se ha incrementado porque hacen microriego.
- Se comentó del caso de un bofedal, cerca de la laguna Chungara, que se ha secado, son 10 hectáreas aproximadamente que hasta ahora no recuperaron.
- Cuando la lluvia caía en diciembre, enero y febrero daba harto pasto, el bofedal que llamamos Kora<sup>2</sup> (*Tarasa tenella*) se levantaba con su semilla y así se expandía harto; ahora ya deben ser 5 o 6 años que ya no se expande, ya no da alimento al ganado, especialmente a las llamas.
- Como hay poca agua hay poco forraje, menos bofedales para alimento del ganado.

Sobre los collpares o áreas salitrales:

- Si hay sol hay más salitrales, no son malos, porque dan alimento al ganado
- Hay más área de collpar que antes, sobre todo en noviembre porque las collpas desaparecen con la lluvia.

### PERCEPCIÓN SOBRE EL SOL

- Mucho sol, actualmente hace más calor que antes.
- Hay más sequía que años anteriores, el sol seca las aguas y los pastos restando alimento para ganado.
- Como dato curioso la ropa secaba en más tiempo ahora en poco tiempo.
- Arde mucho y quema mucho la piel.
- El sol está más cerca
- El calor del sol afecta a la salud humana con problemas en la piel y ojos.

### PERCEPCIÓN SOBRE LA NIEVE

- La nieve se ha reducido bastante, los últimos cinco años los nevados han perdido nieve entre 30 y 40%.
- Antes los nevados eran con buena nevada, todos los cerros, ahora se ven cerros negros y tierra. Tal vez con el tiempo ya no haya nieve.
- Hay menos agua del deshielo
- La nevada era normal, ahora no es constante
- Este año no ha habido nevadas, eso es inusual.
- En 1994 y 1975 cayeron nevadas hasta alturas de 50, 60 y 100 cm. en las hoyadas más de 2 metros, ganado y animales silvestres muertos.

<sup>2</sup> Pasto que crece en temporada de lluvias y que es alimento para el ganado.



### PERCEPCIÓN SOBRE EL VIENTO

- Las corrientes de aire en el invierno han cambiado, la corriente dominante era al oeste-este, ahora de repente viene el viento de nortesur, eso es inusual
- Hay más remolinos que antes, inclusive dentro de las habitaciones se vieron pequeños remolinos, eso nunca se había visto antes.
- Enero de 2007 ha sido el mes más ventoso que ha habido.

### PERCEPCIÓN SOBRE LAS PLANTAS

- Los cambios climáticos han afectado especialmente a las plantas por ejemplo a los pastos temporales, las llapas<sup>3</sup>, tenían tiempo para desarrollarse y dar su fruto, ahora no dan fruto porque el sol y la nevada son muy fuertes, no cumplen con su crecimiento.
- El aguacero no ha caído, por ello los pastos de tiempo de verano o koras (*Tarasa tenella*) han crecido en menor cantidad y más pequeñas.
- Las tholas (*Parastrephia*) han disminuido, antes se veían hartas en la laguna pero ahora se han extinguido.
- Los khachus<sup>4</sup> (*Deyeuxia brevifolia*), las llapas, la paja (*Stipa ichu*) las koras (*Tarasa tenella*) por ejemplo han variado mucho, tienen muchas espigas o no tienen semillas.
- La paja (*Stipa ichu*) que florece en invierno ha variado porque ahora es más polillada<sup>5</sup>

Sobre las plantas que indican el clima:

- La yareta (*Azorella Compacta*) : tiene un líquido (lo que llora) que cuando destila mucho quiere decir que va a ser buen año y si es poco entonces es regular, y si no destila entonces será mal año. Existen cuatro tipos de tholas que indican el clima que son:
- Ñakha thola (*Baccharis tola*): cuando destila miel y florece bastante quiere decir que habrá buen tiempo.
- Suphu thola (*Parastrephia quadrangulari*): Cuando florece abundantemente en el mes de septiembre quiere decir que habrá mucho pasto, va a ser buen tiempo, cuando florece poco es que habrá sequía y mal tiempo.

<sup>3</sup> Otra especie de pasto que sirve de alimento al ganado

<sup>4</sup> Pastos que crecen cerca de los cerros, también son alimento para el ganado.

<sup>5</sup> Se refiere a la presencia de hongos que cubren a la paja de color verde, cuyo efecto no está determinado



## PERCEPCIÓN SOBRE LOS ANIMALES

Con respecto a los animales silvestres:

- Nevadas de los años 1993 y 1994 causaron la muerte de muchos animales silvestres y domésticos con graves consecuencias como la extinción del conejo (*Galea musteloides*) del cual no queda ni un solo ejemplar.
- La misma nevada ha provocado la muerte de vicuñas. En el cerro Condoriri y los Payachajtas había un ave que se llamaba *tiki tiki* que tenía un agujero dentro de la tierra y ahora ya no existe, también ha enterrado a los conejos, a las lagartijas y los sapos que ya no se los ve.
- Antes había Suri (*Pterocnemia pennata*) ahora ya no se lo ve.
- Ha desaparecido el *suchi* y la *isa*, dos peces nativos que la trucha los ha exterminado.
- La trucha se está comiendo a los sapos y las ranas
- Se detecta la disminución del puma (*Puma concolor*), zorro (*Pseudalopex culpaeus*), suri (*Stipa ichu*), cóndor (*Vultur grypus*) y gato andino (*Oreailurus jacobita*)

Sobre los animales que indican el clima:

- El hornero: Indica el clima poniendo sus huevos en la parte más alta, en el medio o en la base misma de las pajas, si están en la parte alta entonces ese año será de mucha lluvia.
- Pichitanka: Indica con 24 o 48 horas de anticipación, empiezan a gritar en grupo desde las 6 de la mañana, entonces eso quiere decir que va a llover.
- Lagarto: Después de tres días del año nuevo aymara (entre el 24 o 25 de julio), las personas salen al campo en la mañana, destapan las piedras, si es buen año el lagarto va a tener buena reacción, es decir, se escapará y si el lagarto sale pálido, apenas moviéndose, como si estuviera de frío entonces quiere decir que será un mal año.
- l'eke l'eke: es un ave que anida en los meses de noviembre a diciembre, cuando pone huevos de color verde oscuro quiere decir que será un buen año y si pone pálidos quiere decir que será un mal año, también si es buen año pone en los chutus, que son partes sobresalientes de los bofedales
- Kiula: es un indicador de diario, no para las estaciones, si grita en las mañanas quiere decir que va a haber mucho viento.
- Ñaka cara: es un ave que cuando silba en exceso indica que habrá mucho viento.
- kusi kusi (araña del bofedal): si pone huevos en la arena o watas entonces no va a llover ese año, si pone huevos en los pastos quiere decir que va a llover.

Sobre el ganado:

- Hay más muerte de ganado con flacura y fiebre.
- Hay más muerte de ganado por heladas muy fuertes



### PERCEPCIÓN SOBRE LAS ESTACIONES DEL AÑO

- Las estaciones del año no son como antes.
- La época de invierno se cumplía en espacios de 2 a 3 meses de frío, cuando viene la primavera era igual; sin embargo ahora los cambios son muy bruscos, en pleno invierno se siente verano, en las noches no hace frío, en la época de calor que es octubre se observa que por las mañanas hay hielo.
- Las estaciones del año se han prolongado porque las heladas son entre mayo y septiembre y no llueve mucho de enero a marzo.
- Las heladas no eran tan fuertes, ahora lo son y el ganado no soporta porque es más frío.

Como parte del rescate de percepciones locales, también se estructuró una tabla denominada “Línea del tiempo” en la que se identificaron los hitos climáticos que desde el año 1950 fueron de mayor impacto para las comunidades del PNS. A continuación se presenta la información compartida y obtenida en esta parte de la dinámica:



LÍNEA DEL TIEMPO					
Década	1950 - 1960	1970	1980	1990	2000
<b>Hitos climáticos</b>	<p>El clima ha cambiado desde <b>1950</b></p> <p><b>1953:</b> Cayó fuerte nevada (1 metro)</p> <p><b>1955:</b> Nevada fuerte que afectó al ganado (1 metro)</p>	<p><b>1975:</b> Cayó fuerte nevada (50 cm.).</p>	<p><b>1981 hasta 1982:</b> Hubo sequía donde los animales flaquearon, muchos murieron por falta de pasto y forraje</p> <p><b>1989:</b> Sequía que afectó los pastos y el ganado</p>	<p><b>1993:</b> Cayó nevada fuerte (3-4 metros en las quebradas), muerte de muchos animales, extinción del Conejo (<i>Galea musteloides</i>), año más frío.</p> <p><b>1994:</b> Fuerte nevada (abril – mayo) de 60-100 cm.</p> <p><b>1999:</b> Sequía en el sector de Chungara</p> <p><b>Desde 1997:</b> En los últimos 10 años ha crecido la población humana y el ganado doméstico; a su vez se han achicado los espacios de ganadería con más efectos climáticos.</p>	<p><b>2000 y 2001:</b> Inundaciones que arrastraron arena y lodo, laguna Huañacota rebalsó inundando parte de Manasaya</p> <p><b>2002:</b> Cayó nevada muy fuerte, fue el año mas frío</p> <p><b>Desde 2002:</b> Las lluvias se han reducido y los nevados han perdido nieve entre 30 y 40%</p> <p><b>Desde 2004:</b> En los últimos tres años no hay continuidad en la lluvia, el calor es más intenso y el frío más fuerte</p> <p><b>2005:</b> Año caluroso</p> <p><b>2007:</b> Es el año en el que se siente frío y calor intensos, desde el mes de mayo fue notorio porque hubo mortalidad de ganado también sequedad y fue el año más ventoso.</p>



## **7.2- Segunda dinámica: mapas y maquetas del cambio percibido**

Una vez concluida la primera dinámica, se inició con la segunda denominada “Nuestro Nevado”, la cual se diseñó en respuesta a la preocupación comunal por la aparente disminución de la nieve en su nevado y el deseo de saber más sobre el tema.

A cada grupo conformado en la anterior actividad se le designó una década, iniciando desde el año 1960 hasta el año 2012. El ejercicio consistió en reproducir:

- 1- El cerro Sajama, según sus percepciones en distintas décadas, con una porción de arcilla (cerro) y pintura blanca (nieve) a fin de observar los cambios de los glaciares.
- 2- Sobre un mapa pre-impreso con las líneas básicas de caminos y ríos, se buscó identificar las áreas de bofedal y su estado (bueno, desecándose, o collpar).

El ejercicio buscaba abrir la discusión a una percepción espacial (cartografía, mapa parlante) y temporal (el trabajo con mapas a 10 años de intervalo) de los cambios en la región. Además, facilitaría la concientización de los comunarios a temas de variabilidad en las percepciones de los distintos participantes, y relaciones entre habitantes y comunas (ej. competición por agua y por bofedales para ganadería).

En esta actividad los participantes dieron rienda suelta a su imaginación y creatividad para reproducir el paisaje lo más aproximado a la realidad mostrando resultados didácticos y artísticos que contribuyeron a identificar la percepción acerca del estado de los glaciares del Sajama y considerar las consecuencias sobre las áreas circundantes. Fue una dinámica que acercó a los participantes a reflexionar a nivel macro sobre los efectos en la vida cotidiana, lo cual sirvió luego en el momento de determinar los mecanismos de adaptación.



*En las fotografías se observa a los participantes trabajando en la construcción de sus maquetas empleando arcilla, pintura e identificando áreas relevantes para sus actividades ganaderas*



A continuación se presenta la percepción acerca del nevado Sajama según las décadas correspondientes a cada grupo y su relación con los bofedales:

#### ♦ SAJAMA EN LA DÉCADA DE LOS SESENTA

El grupo, describió que en esa época la nevada era desde campo base y desde el bosque de los queñuales (*Polylepis tarapacana*), también existían más bofedales identificados en la maqueta como zonas de color verde.



Maqueta elaborada por el grupo de los años sesenta

#### ♦ SAJAMA EN LA DÉCADA DE LOS SETENTA

El grupo explicó que en aquella época el cerro Sajama era más blanco. Hoy se observa que cerca al sector del cerro Comisario y del Mirador la nevada está disminuyendo, se derrite más pronto de lo usual.

Con respecto a los bofedales, expresó que cerca al sector de Huincurata (identificado en el mapa con color rojo) no hay agua, está más seco, no ha crecido paco (*Distichia muscoides*) ni pork'e (*Deyeuxia curvula*)<sup>6</sup> y se ha convertido en un sector de puro pajonal, además está creciendo el collpar (Identificado con color negro).

<sup>6</sup> Ambos son pastos que sirven de alimento al ganado

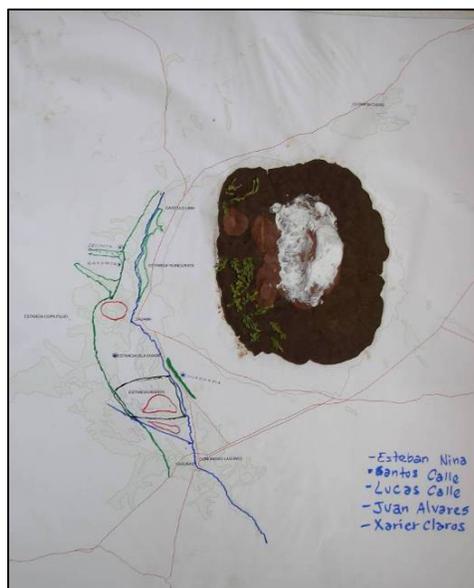


Maqueta elaborada por el grupo de los años setenta

#### ◆ SAJAMA EN LA DÉCADA DE LOS OCHENTA

La nieve en esa época era desde campo base y se mantenía así durante la época de lluvias, además los ríos eran más gruesos.

A través del mapa identificaron con color verde las áreas de bofedal en buen estado, las áreas secas fueron marcadas con color rojo y con color negro las áreas de colpar que se están incrementando. Afirmó que existen sectores de bofedal que se están secando, y hay otros sectores que se mantienen.



Maqueta elaborada por el grupo de los años ochenta



#### ♦ SAJAMA EN LA DÉCADA DE LOS NOVENTA

El grupo expresó que en esta década el nevado Sajama ya tuvo el mismo aspecto que en la actualidad (Nieve desde campo alto). La maqueta quiso mostrar un mayor número de árboles de queñua (*Polylepis tarapacana*) como un efecto positivo del cese a la tala desde la década de los cuarenta.

En el mapa se identificaron aquellos collpares que se formaron por falta de agua (color negro), además de tres ríos que actualmente no son usados para riego (color azul) y que podrían contribuir a que el bofedal esté en óptimas condiciones.



Maqueta elaborada por el grupo de los años noventa

#### ♦ SAJAMA HACE CINCO AÑOS ATRÁS (2002)

La intensa nevada del año 2002 fue un acontecimiento que situó la nieve del cerro Sajama hasta campo base; pero actualmente ya no se mantiene así, se está descongelando por el intenso calor.

En el mapa se identificó con color rojo aquellos sectores de bofedal que están en peligro puesto que el agua y las vertientes están secándose.



Maqueta elaborada por el grupo de los años 2000 al 2007

#### ◆ EL SAJAMA PRONOSTICADO DENTRO DE CINCO AÑOS (2012)

Identificaron con líneas azules los ríos que aún van a existir pues son los principales (Río Sajama, Phisrata, Junt'uma). Los bofedales que aún quedarán fueron pintados con color verde y con el rojo aquellos lugares que podrían secarse. Las líneas negras que cierran a estos espacios serán áreas secas, no tendrán el recurso del agua.

Con respecto al Sajama estará con poca nieve. El fuerte calor disminuirá el grosor de la capa, solamente los hielos eternos quedarán aunque no tan gruesos, las nevadas no se presentarán, habrá avalanchas, aludes y la montaña se irá deformando.

Todo este cambio afectará a la fauna y la flora pues en los próximos años los animales van a seguir aumentando y habrá escasez de pasto (Percepción de competición por recursos escasos)

Con respecto a la vegetación mencionó que los tholares (*Parastrephia*) irán disminuyendo porque necesitan más agua, en vez de ellas estarán los pajonales y los pajonales de hoy serán arenales.

Expresaron una gran preocupación con respecto a esta proyección ya que además mencionaron que en 30 años el Sajama será una montaña sin nieve, las vertientes y ríos se irán secando.



Maqueta del grupo que proyectó al cerro Sajama hasta la siguiente década

### 8. Presentación de investigaciones vinculadas al cambio climático en el Parque Nacional Sajama: una devolución de los conocimientos obtenidos

Una vez identificados, reconocidos y organizados los cambios climáticos experimentados por los participantes del taller, se dio inicio a las presentaciones de quienes realizaron investigaciones en el PNS y también de experiencias externas vinculadas al cambio climático.

Esta parte del taller tuvo el objetivo de mostrar los resultados de dichas investigaciones a las comunidades del PNS, que junto a las experiencias externas, constituyeran un marco teórico como una herramienta para planificar las adaptaciones al cambio climático.

Cada expositor contó con diez minutos para la presentación y diez minutos de plenaria en la que los participantes tuvieron la oportunidad de cuestionar, debatir y/u observar la viabilidad de lo presentado en su propio contexto y de esta manera enriquecer la información expuesta.



Stephan Beck exponiendo el "Proyecto GLORIA"

En el siguiente esquema se presenta un resumen del tema expuesto y los puntos de debate más relevantes emergidos durante las plenarias<sup>7</sup>:

Expositor y tema	Ejes temáticos sobresalientes
<b>Víctor Cortez</b> <b>Limachi</b> (PNCC) <i>Experiencias del proyecto "Estudios de cambio climático"</i>	Un proyecto que se realizó en dos regiones piloto: Mancomunidad de municipios del Lago Titikaka y Mancomunidad de municipios de Valles Cruceños. Se hizo un estudio inicial de cómo y de qué manera se pueden implementar medidas de adaptación a nivel local, logrando estructurar un plan de adaptación a los cambios climáticos que se empezará a implementar.
<b>Franz Guzmán</b> (PNS) <i>Características generales de la ecología del PNS</i>	Se hizo una introducción en las características físico naturales del PNS y se hizo hincapié en las potencialidades con las que cuenta el área protegida. Con esta exposición se dio un pantallazo sobre el estado actual del PNS a fin de conocer el contexto en todos sus ámbitos.
<b>Edson Ramírez</b> (IHH – UMSA) <i>¿Podemos construir el clima del pasado a partir del hielo del Sajama?</i>	Se dio a conocer lo que el "Abuelo Sajama sabe" con respecto al clima del pasado y el del futuro a través de una expedición realizada al cerro el año 1997. Despertó el interés de los participantes en saber cuánto influye el ser humano en el derretimiento del glaciar y prevenir una posible escasez de agua.
<b>José Monteiro y Lita Paty</b> Tesis PHD <i>Influencia del ganado en el pajonal</i>	Es una investigación experimental que permitirá determinar la capacidad que podría tener el pajonal para hacer sostenible a la ganadería. Fue una exposición relevante por su relación con el manejo del ganado. Preguntas y puntos de debate fueron se ampliaron para el 2º día del taller donde se visitarían las parcelas de trabajo de esta investigación.
<b>Carolina García y Stephan Beck</b> (HNB) <i>GLORIA: una iniciativa para el monitoreo de cambio climático en</i>	GLORIA, una red de investigación de impactos de Cambios Climáticos en la biodiversidad, estableció su 1º sitio en Bolivia en el Sajama, donde se trabajó en cuatro puntos que son los cerros Jassasuni, Sumac, Huincurata y Pacollo. La red GLORIA es una herramienta o método que sirve para entender lo que pasa con el clima y cómo afecta las

<sup>7</sup> En el CD adjunto a las Memorias se presentan las presentaciones de cada uno de los expositores en versión PDF



<i>alta montaña</i>	especies de plantas y animales que pueden disminuir o aumentar. Los participantes pudieron observar muestras de estas plantas e interactuar con preguntas respecto a ellas.
<b>Karina Yager y Bernardino Apata</b> Tesista PHD – Guardaparque PNS <i>Plantas medicinales en el PNS</i>	Se conocieron especies de plantas medicinales existentes en el PNS y sus usos, culminado con preguntas de reflexión acerca de su cuidado y manejo. También se observaron ejemplares de plantas que rotaron entre los participantes quienes sugirieron introducir este tema en la currícula escolar, además resaltar el valor medicinal y cultural de las plantas medicinales
<b>Kenia Pinto</b> (IE) <i>Hongos y su relación con la muerte de las Queñuas (Polylepis tarapacana)</i>	El 2005 se inició una investigación respecto a la muerte de las Queñuas, el cual determinó que la presencia de hongos en los árboles no tenía relación con sus muertes, refutando suposiciones manejadas durante mucho tiempo; pero que el estado de salud del árbol podría ser un factor incidente para que el hongo sea de carácter patógeno o parásito.
<b>Ninón Ríos</b> (CBF) <i>Un estudio del cambio climático con la etnia Chipaya</i>	Una evaluación de la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático con la etnia Chipaya a través de talleres en 4 ayllus de los cuales nació un plan de adaptación que se espera plasmar como proyectos en el Plan de Desarrollo Municipal (PDM). Se considera un interesante piloto para replicar métodos.
<b>Gonzaga Ayala</b> (DDRNMA) <i>Pasto Huaranka: especies nativas en la biodiversidad y conservación</i>	Se dio a conocer la experiencia de manejo de pastos nativos introduciendo conocimientos y saberes ancestrales como una estrategia de reposición a los cambios climáticos En base a la información presentada se invitó a las comunidades del PNS a sumarse a la experiencia de rescate de tecnología andina para afrontar los cambios climáticos.
<b>Stephan Halloy (CI) y Karina Yager</b> Yale University <i>¿Cómo adaptarse al cambio?</i>	La última exposición ofreció algunas pautas que ayudarían en la interacción de las mesas de trabajo, haciendo previa referencia de que las adaptaciones son decisiones de toda la comunidad y con las políticas desarrolladas conjuntamente.

### 9. La influencia del ganado en el pajonal: Visita a la parcela de Jachapulli

Iniciando la segunda jornada del taller todos los participantes se dirigieron a la parcela de experimentación de José Monteiro y Lita Paty en el sector de Jachapulli donde se explicaron, empleando las mismas parcelas de estudio, los resultados preliminares de su investigación en la cual se pudo constatar que existe un mejor brote de las pajas cuando se excluye el pastoreo, sea que adicionalmente haya corte o fuego como manejo.

Debido a que el manejo del ganado es uno de los temas más importantes en las comunidades del PNS, esta actividad abrió un debate acerca de la factibilidad de implementar áreas de exclusión. Uno de los puntos más debatidos fue el cómo lograr que todos los miembros de las comunidades tomen conciencia acerca del cuidado de las áreas de pastoreo a fin de evitar la división de la propiedad con alambrados puesto que se percibe que existen diferencias en la manera de trabajar y mejorar los pastos según cada familia.

A partir de este cuestionamiento se expresaron propuestas que contemplaban el rol de las autoridades originarias debido a la disciplina que podrían impartir para cuidar los pastos, los sistemas productivos y áreas semilleras, además de la planificación de



lugares de pastoreo, rotación de pasturas, la ganadería extensiva e intensiva, y el mejoramiento de sistemas de planificación.



*A la izquierda miembros del taller debatiendo la factibilidad de la exclusión de parcelas  
A la derecha otros participantes observando las parcelas de experimentación*

### 10. Determinación de mecanismos de adaptación en mesas de trabajo

La última etapa del taller fue destinada a la interacción de los miembros de las comunidades del PNS en mesas de trabajo distribuidas en seis temas: sistemas productivos, biodiversidad, ecoturismo, agua, cultura y educación, y salud.

El objetivo de esta actividad fue determinar acciones colectivas para enfrentar los cambios climáticos identificados al inicio del taller, acciones que podrían mejorar la calidad de vida frente a los cambios experimentados y aquellos por venir.



*A la izquierda se observa las mesas de trabajo determinando sus estrategias  
A la derecha el grupo de ecoturismo exponiendo su propuesta*

A continuación se presentan las propuestas de los seis grupos de trabajo:



## ACCIONES DE ADAPTACIÓN PARA LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS

### Agua y ganadería

- Adelantar los sistemas de riego e irrigaciones desde el mes de julio o inclusive antes (temporalidad).
- Elevar los ríos para poder desviarlos, puesto que ahora están muy bajos
- Hacer rotación de riegos ya que no todas las familias cuentan con riego (equitatividad).
- Hacer un bombeo de aguas subterráneas como las experiencias conocidas en Chile.

### Bofedales y pastos

- Ampliación de bofedales con riego que implica la participación de la comunidad y el costo económico (cooperación y comunidad).

### Ganadería

- Calidad versus la cantidad mejorando los Jañachus<sup>8</sup>, por ende la sangre y la fibra.
- Realizar una zonificación por el tema de la competencia del ganado y para mejorar las áreas de pastoreo
- Existe un riesgo en el contagio de sarna y este es un perjuicio. Hacer campañas de sanidad para todos y así evitar contagios

### Manejo de la vicuña

- Se ha debatido en el tema de manejar la vicuña o dejar de manejarla; pero merece una decisión de todos los miembros de la comunidad.
- Zonificación para la vida silvestre y el ganado debido a la competencia que existe entre la vicuña y el ganado.

## ACCIONES DE ADAPTACIÓN PARA LA BIODIVERSIDAD

- Mejorar la distribución de agua, proyectos para manejo de bofedales y cuerpos de agua
- Cambiar los techos de calamina por paja o cubrirlos con ella para aumentar número de cóndores pues parece que se el reflejo los ahuyentan
- Formular proyectos de conservación y preservación del suri (*Pterocnemia pennata*) pues está a punto de desaparecer
- Proyectos de conservación de aves acuáticas (pérdida de agua dulce).
- Proyectos de investigación de la queñua (*Polylepis tarapacana*).
- Proyectos de investigación y conservación de anfibios (ranas y sapos).
- Una necesidad urgente es la creación de un Instituto de Alta Montaña del Nevado Sajama.
- Realizar un proyecto de manejo de semillas nativas, cosechas, transplante y áreas de exclusión.
- En el caso del bofedal cuando se mejora la cubierta vegetal hay más ranas y lagartijas.
- Realizar propuestas de manejo del bofedal

<sup>8</sup> El macho del ganado que se encuentra en la tropa de las hembras, el que domina



### **ACCIONES DE ADAPTACIÓN PARA EL ECOTURISMO**

- Apuntar al turismo de naturaleza y crear nuevos productos turísticos
- Programar nuevas actividades turísticas como ser: actividades ganaderas, experiencias en el campo (vivencias).
- Estructurar un programa de sensibilización y concientización para agencias de viaje y turismo a fin de motivar para la implementación de un turismo sostenible (Necesidad de entrenar, estandarizar ciertas ofertas, asegurar una expectativa de una determinada calidad, una 'marca' Sajama)
- Rescatar tradiciones para mejorar los Cambios Climáticos (Ej. Ritos para la lluvia, ofrendas y wilanchas<sup>9</sup> al tata Sajama)

### **ACCIONES DE ADAPTACIÓN PARA EL AGUA**

- Se plantea un mejor uso del agua.
- Uso moderado de aguas subterráneas ya que al sacar agua de abajo se corre el riesgo de secar mucho más.
- Recolección y almacenamiento de agua.
- Cosecha del agua de lluvias.
- El micro riego se plantea como una solución para el problema del agua y el ganado, con el manejo de ríos que aún no son manejados se puede aprovechar de este recurso. Un punto importante es la coordinación de este aspecto entre las comunidades.
- Manejo de la basura pues: se ha visto que la basura de Tambo Quemado viene a ser depositada en el PNS, los buses que vienen de Arica botan su basura en la carretera lo que contamina a largo plazo.

### **ACCIONES DE ADAPTACIÓN PARA LA CULTURA Y EDUCACIÓN**

- Talleres de encuentros intergeneracionales entre las comunidades
- Concursos, Ferias de exposición
- Recopilación de conocimientos en folletos, libros, etc.
- Incorporación curricular en los centros educativos de la región incluyendo a las zonas de amortiguación y a todo el país si es posible.
- Fortalecer la disciplina de las autoridades originarias para que las acciones se cumplan
- Compartir conocimientos y saberes locales en programas radiales, también en forma escrita.

<sup>9</sup> Ritual de tributo a cerro Sajama o a la Pachamama.



## ACCIONES DE ADAPTACIÓN PARA LA SALUD

### ✚ Salud humana

- Uso de lentes de sol, aplicación de gotas de zumo de zanahoria en los ojos, gotas de leche materna en lo posible calostro.
- Uso de protector solar 25, uso de sombreros, uso de ropa que cubra todo el cuerpo como poleras con manga larga.
- Beber mates de Lampaya (*lampaya castellani*), chakapaco (*leuceria c.f. salina*), chinchircoma (*mutisia acuminata*), wira wira (*senecio neanus*), resina de raíz de yareta (*azorella compacta*), u otras plantas medicinales para curar enfermedades.
- Consumir alimentos del lugar, frescos, en su estado natural.

### ✚ Salud del ganado

- Curar con aceite quemado o desparasitante (Ivomecina o Biomec)
- Uso de una mezcla de plantas del lugar (Tejeruna, khata, limón, paja verde, moque, agua de chuño para suministrar una a dos veces por día) en caso de diarrea o fiebre del animal
- Procesos de educación para desparasitar los animales.
- Programa de capacitación permanente sobre manejo del ganado.

## 11. Actividad paralela con los niños de la Unidad Educativa Eduardo Abaroa de la comunidad de Sajama

Mientras el taller llevó a cabo sus actividades programadas con los adultos, paralelamente los niños de primaria realizaban una actividad que permitió integrarlos en la jornada de reflexión acerca de los cambios climáticos.

Carola Beck fue quien facilitó la actividad donde los estudiantes se reunieron para iniciar un diálogo acerca de criterios respecto al fenómeno del cambio climático haciendo hincapié en una problemática concreta como es el cuidado del agua y su importancia para la vida del ser humano en el planeta.

La dinámica consistió en un diálogo de expresión respecto a experiencias propias sobre el tema apoyándose en preguntas abiertas que estimularían la reflexión y construcción de soluciones propias en los niños.

Posteriormente sus ideas fueron plasmadas mediante dibujos que expresaron tanto sentimientos como mensajes reflexivos respecto al tema.



Algunos de los dibujos de los niños de la Unidad Educativa Eduardo Abaroa de la comunidad de Sajama

## 12. Clausura del taller

Franz Guzmán, Director del PNS, mencionó que el mensaje es que los cambios climáticos pueden unir tanto a la tecnología académica como la ancestral. El taller se abrió como un diálogo donde ambos actores aprendieron mostrando el deseo de continuar con más experiencias como esta pues despiertan el interés de las comunidades del PNS en cómo vivir bien con lo que se tiene.

Del mismo modo Mauricio Zaballa del PNCC hizo referencia a la importancia de un trabajo en conjunto tanto de las comunidades como de instituciones y el gobierno en enfrentar los desafíos del cambio climático.

## 13. Conclusiones

En el taller se logró que los comunarios del PNS identificaran y reconocieran la influencia de los cambios climáticos en su vida cotidiana en sus diversos aspectos, y su importancia para el futuro. Se destacó la dificultad de no poder predecir el clima y el fuerte impacto en la ganadería. Se reconocieron además los efectos interconectados que deben manejarse conjuntamente, como ser el hecho que la reducción de áreas de pastoreo por el cambio en la precipitación pluvial está vinculada también a sobrepastoreo y cómo se maneja el ganado.

Las diversas exposiciones lograron sugerir estrategias para la adaptación al cambio climático. Las sugerencias e ideas surgidas de las discusiones en grupo y plenaria, junto con conceptos extraídos de las exposiciones, fueron herramientas importantes para desarrollar propuestas preliminares de adaptación y sugerir direcciones de futuras acciones.



Los puntos más relevantes son citados a continuación:

- ❖ Mejor uso y manejo del agua (ríos, vertientes, lluvia)
- ❖ Optimización y manejo de vegetación para ganadería y para conservar el suelo
- ❖ Liderazgo estratégico de autoridades originarias
- ❖ Promover el turismo ecológico y sostenible
- ❖ Rescate de tradiciones y elementos culturales para mitigar el cambio climático
- ❖ Uso de recursos naturales para prevención y curación de afecciones debido al cambio climático (salud humana y salud animal)
- ❖ Acciones conjuntas y concensuadas a nivel de comunidad.

Por otro lado los participantes aprendieron de la información compartida, y quedaron con la motivación de desarrollar acciones concretas para mejorar la capacidad de adaptación de las comunidades.

Para ello, quedó planteado la necesidad y compromiso de:

- 1- Informarse constantemente sobre los avances en el tema
- 2- Apoyar investigaciones que:
  - a. muestren qué está cambiando (a nivel integral) y sus posibles efectos
  - b. provean herramientas para estimar posibles cambios futuros (escenarios)
  - c. compartir y aprender de experiencias e información sobre adaptación exitosa en otras comunidades y países
- 3- En base a ese conocimiento explorar, experimentar, e implementar medidas de adaptación (como las señaladas arriba, pero con pleno detalle de proyectos)
- 4- Realizar reuniones, cursos y talleres futuros para compartir y socializar la información, y para consensuar políticas y acciones adaptativas específicas (incluyendo desarrollo de proyectos, búsqueda de financiamiento, etc.)
- 5- Multiplicar los efectos exitosos replicando en otras comunidades



*Participantes del Taller de Cambios Climáticos en Jachapulli*

## **ANEXOS**

- Anexo 1: Lista de Participantes
- Anexo 2: Programa del taller
- Anexo 3: Preguntas para dinámica de percepción de Cambios Climáticos
- Anexo 4: Transcripción de papelógrafos de las mesas de trabajo
- Anexo 5: Evaluación del taller
- Anexo 6: Presentaciones de los expositores (en formato digital)



**ANEXO I: LISTA DE PARTICIPANTES  
PARTICIPANTES LOCALES**

NOMBRE	FECHA DE NAC.	COMUNIDAD	ACTIVIDAD	RESIDENCIA
Huria Justina*	19-07-1966			
Huarachi Justina	19-07-1966	Caripe	Ganadería	Cartilluma
Huarachi Felipe	5-02-1967	Caripe	Ganadero	Caripe
Condori Genara	21-09-1952	Caripe	Ganadería	Caripe
Huara Arminda *		Caripe		Caripe
Pinto Ricardo	2-07-1980	Caripe	Ganadero	Caripe
R. Claudina	18-02-1953	Collana	Labores de casa	Sajama
Laura René	1-11-1969	Curahuara	Turismo	Sajama
Apata Juan B	4-12-1968	Lagunas	Guardaparque	PNS
Apata Abelino	10-11-1980	Lagunas	Corregidor	Huma Palca
Villca Eufasio	13-05-1953	Lagunas	Agente Municipal	Lagunas
Choque Alicia	13-05-1968	Lagunas	Promotor	Lagunas
Calle Josefina	27-08-1968	Manasaya	Labores de casa	Motjalla
Cañavi Severo	1-02-1951	Manasaya	Ganadero	Sajama
Jiménez Maxima*	17-07-	Papel pampa	Tamani Tayca	Plazuela
Huarachi Antonio*	19-09 -	PNS	Guardaparque	Caripe Sajama
Nina Santos	1-11-1973	PNS	Guardaparque	Sajama
Laura Nelson	30-01-1979	PNS	Guardaparque	Sajama
Choque Santos	1-11-1971	PNS	Guardaparque	Sajama
Mamani Félix	30-03-1960	PNS	Conservación de RRNN	PNS
Choque Rosenda	1-03- 1932	Sajama	Ganadería	Canapata
V. Isabel	8-07-1977	Sajama	Labores de casa	Sajama
Paco Agustin	9-09-1941	Sajama	Agricultor	Calachoco
Laura Alfonso	2-08-1963	Sajama	Ganadería	Huachacollo
Alvarez Juan	2-09-1941	Sajama	Ganadería	Hirupata
Nina Esteban	10-02-1963	Sajama	Ganadería	Sajama
Calle Lucas	10-10-1961	Sajama	Ganadero	Huancarami
Rueda Felix	7-01-1981	Sajama	Turismo	Sajama
Pacaje Jaime	7-08-1977	Sajama	Turismo	Sajama
A. Juana	30-03-1960	Sajama	Ganadería	Sajama
Calle Ana	26-07-1980	Sajama	Labores de casa	Sajama
Calle Santos*	7-03	Sajama	Ganadero	Canapata
Genara Calle	16-05-1943	Sajama	Autoridad	Sajama
Alconz Teodoro	9-11-1945	Sajama	Guía de treking	Sajama
Pinaya Freddy	19-09-1970	Sajama	Profesor	Sajama
Poma Sonia	1-01-1978	Sajama	Profesora	Sajama
Laura Gladis	9-10-1984	Sajama	Comunaria	Sajama
Alconz Rosi	27-05-1984	Sajama	Artesanía	Sajama
Marin Teresa	17-07-1977	Sajama	Artesanía	Sajama
Rueda Patricia	3-07-1975	Sajama	Ama de casa	Sajama
Cruz Julia*	16-02	Suni Papelpampa	Labores de casa	Wichucollo
Jiménez Rosenda	1-03-1975	Suni Papelpampa	Comercio	Sajama

\* No completaron sus datos en las hojas de registro



**PARTICIPANTES DE LA CIUDAD**

<b>NOMBRE</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>CIUDAD</b>
Aliaga Enzo	Investigador IE (Instituto de Ecología)	Investigador	La Paz
Aparicio James	CBF (Colección Boliviana de Fauna)	Director	La Paz
Ayala Gónzaga	DDRNMA (Dirección Departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente)	Director	Oruro
Beck Carola	LLLB (Liga de La Leche Materna)	Vice. Presidenta	La Paz
Beck Stephan	HNB (Herbario Nacional de Bolivia)	Director	La Paz
Chambilla Beatriz	THOA (Taller de Historia Oral Andina)	Investigadora	La Paz
Choque Francisco	DDRMNA	Chofer	Oruro
Choque Maritza	Técnico Turismo	PNS	La Paz
Claros Xavier	UMSA Post grado IE	Investigador	La Paz
Coca Neyda	SERNAP (Servicio Nacional de Áreas Protegidas)	Técnico DMA	La Paz
Cortez Víctor	PNCC (Programa Nacional de Cambios Climáticos)	Enlace-adaptación	La Paz
Daza Mariana	UMSA post grado IE	Investigadora	La Paz
García Carolina	IE	Investigadora	La Paz
Guzmán Franz	PNS (Parque Nacional Sajama)	Director	La Paz
Halloy Stephan	CI (Conservación Internacional)	Biólogo	La Paz
Huarachi Felipe	Base Caripe	Base	La Paz
Lamas Ruben	ISA Bolivia	Técnico	La Paz
Limachi Antonio			La Paz
Maldonado Celia	UMSA (Universidad Mayor de San Andrés)	Estudiante lingüística	La Paz
Monteiro José	Universitat Basel	Estudiante doctorado	La Paz
Nuñez Angela	Biota (Biología Teórica y Aplicada)	Investigadora Asociada	La Paz
Nuñez Daniel	DDRNMA	Técnico	La Paz
Paz Clea	CI	Gerente de proyectos	La Paz
Pinto Kenia	UMSA IE	Investigadora	La Paz
Pinto María Rene	PNCC	Consultor	La Paz
Quiroga Carmen	Post grado UMSA	Investigadora	La Paz
Ramírez Edson	IHH – UMSA (Instituto de Hidrología e Hidráulica)	Investigador	La Paz
Rios Ninon	CBF	Investigador Asociado	La Paz
Suxo Martinez Ruth	UMSA	Consultora	La Paz
Vidaurre Prem Jai	HBN	Investigador	La Paz
Yager Karina	Yale	Investigadora	Sajama
Zaballa Mauricio	PNCC	Consultor	La Paz
Zeballos Gabriel	UMSA	Estudiante	La Paz



**ANEXO II: PROGRAMA**

**1er TALLER “CAMBIOS CLIMÁTICOS: PERCEPCIÓN LOCAL Y ADAPTACIONES EN EL PARQUE NACIONAL SAJAMA”**

**Miércoles 19 de septiembre**

**Mañana**

HORA	ACTIVIDAD
10:30	Inauguración del taller Introducción al taller Presentación de los participantes
11:00	Exposición Tema: <i>¿Cambia el clima? ¿y si cambia, importa?</i> Stephan Halloy – CI
11:20	Dinámica <i>Percepciones locales del clima</i> Prem Jai Vidaurre - HBN
11:35	<b>Refrigerio</b>
11:45	Continúa el trabajo con la dinámica y exposición de trabajos
13:00	<b>Almuerzo</b>

**Tarde**

HORA	ACTIVIDAD
14:30	Retorno al taller se continúa con dinámica y exposición de trabajos
15:40	<b>Refrigerio</b>
16:00	Exposición Tema: <i>Experiencias del proyecto “Estudios de cambio climático”</i> Víctor Cortez Limachi - PNCC
	Exposición Tema: <i>Características Generales de la Ecología en PNS</i> Franz Guzmán - PNS
	Exposición Tema: <i>¿Podemos reconstruir el clima del pasado a partir del hielo del Sajama?</i> Edson Ramírez - IHH
	Exposición Tema: <i>Influencia del ganado en el pajonal</i> José Monteiro
18:00	<b>Finalización 1º jornada de taller</b>

**18:30** Retorno de los participantes a sus respectivas comunidades



**Jueves 20 de septiembre**

**Mañana**

HORA	ACTIVIDAD
9:00	Inicio 2º Jornada de taller
9:10	Visita a la parcela de experimentación en Jachapulli José Monteiro
10:00	Presentación Tema: <i>GLORIA: una iniciativa para el monitoreo de cambio climático en alta montaña</i> Carolina García y Setphan Beck - HBN
	Presentación Tema: <i>Plantas medicinales en el PNS</i> Karina Yager y Bernardino Apata – Yale y PNS
	Presentación Tema: <i>Hongos y su relación con la muerte de las Keñuas</i> Kenia Pinto - IE
11:30	<b>Refrigerio</b>
11:40	Presentación Tema: <i>Un estudio del cambio climático con la etnia Chipaya</i> Ninon Ríos - CBF
	Presentación Tema: <i>Pasto Huaranka: especies nativas en la biodiversidad y conservación</i> Gonzaga Ayala – Prefectura Oruro
13:00	<b>Almuerzo</b>

**Tarde**

HORA	ACTIVIDAD
14:00	Retorno al taller
	Presentación Tema: <i>¿Cómo adaptarse al cambio?</i> Stephan Halloy – CI y Karina Yager – Yale Universiti
15:00	Determinación de mecanismos de adaptación Mesas de trabajo
15:30	<b>Refrigerio</b>
	Exposición de estrategias de adaptación
17:00	<b>Finalización del taller</b>

17:30 Retorno de los participantes a sus lugares de origen.



### **ANEXO III: PREGUNTAS PARA DINÁMICA DE PERCEPCIÓN DE CAMBIOS CLIMÁTICOS**

(Trascripción de preguntas de Dinámica por Karina Yager, 10 de octubre 2007)

#### **PREGUNTA 1 GENERAL**

**¿Qué opina del clima de ahora en comparación con el clima de la época de su niñez?**

##### **Grupo Sol:**

1. En invierno el clima es mas extremo: mas calor y frió con vientos fuertes
2. Los últimos cinco años, los nevados han perdido nieve entre 30 y 40%
3. El clima actual ha cambiado fuertemente, mas calor, mas fuerte frió y...
4. La calor de sol afecta al ganado con flacura y fiebre, y salud humana, con problemas en la piel y ojos.
5. El sol fuerte seca las aguas y los pastos son secos restando alimentos para ganado
6. Se han prolongado las estaciones y menos lluvias: heladas entre mayo y septiembre, no llueve mucho enero-mar.
7. Los últimos diez años ha crecido la población humana y ganado domestico, habiéndose achicado los espacios ganadería con más efectos climáticos

##### **Grupo Nieve:**

1. Nevada era normal. Ahora la nevada no es constantes, sequedad. en ríos, bofedales, poco pasto, muerte de animales.
2. Antes lluvia en su tiempo. Ahora llueve poco, no hay pasto y hay contaminación. Antes lluvia continua Nov. –Marzo
3. Antes los cultivos fructificaban bien. Lluvia en su época. Ahora es diferente, no mucho alimento, animales son flacos.
4. La lluvia se daba en temporadas fijas. 83-sequía (laguna seca), 96-recupera
5. Poco forraje, poco agua

##### **Grupo Lluvia:**

1. Mucho sol, poca lluvia, mucho frió, estaciones del año muy alteradas.

##### **Grupo Bofedales:**

1. Ha cambiado este año, este año muy seco y frió, mas caluroso, arde la piel, mas muertes de ganado, viento cambiante, corrientes sin orden, mayor cantidad de remolinos, época seca (no corre viento, el sol quema)
2. No nieve este año, hace mas o menos 10 años 30 cm. de nieve, enero muy ventoso
3. Los remolinos indican que va a haber relámpagos. También cuando hay viento es que va a llover
4. Si hay sol hay mas salitrales, no son malos, porque dan alimento al ganado

##### **Grupo Animales:**

1. Clima, diferente, cambios bruscos ahora, épocas variables



### Grupo Plantas:

1. A partir de 1950 ha habido mas frió cambio de clima mas viento y mas helada frió del 1998. Aumenta calor.
2. Mas antes crecía kora, ahora crece poco y pequeño
3. Antes había mas pasto para el ganado
4. Antes mas agua, mas bofedal para los ganados. Ahora hay menos pasto.
5. Antes lluvia en su tiempo.

### PREGUNTAS 2 Y 3 A CADA GRUPO

### Grupo Sol

**¿Cree usted que hace más o menos o igual calor que antiguamente?**

Actualmente hace más calor que antes. Los cinco creemos lo mismo.

**¿Cree usted que hay más o menos o igual sequías que antiguamente?**

Hay más sequía que años anteriores. Los cinco coincidimos.

### Grupo Nieve

**¿Cree usted que hay más o menos o igual nieve en las montañas que antiguamente?**

Antes Nevados, con buena nevada, todos los cerros. Ahora, hay disminución deshielo. Talvez con el tiempo ya no haya nieve.

**¿Cómo eran las heladas por las noches antiguamente?**

Antes era bonito, los cerros con nieve, blanco. Ahora solo se ve cerros negros y tierra Nieve bajando, en '75 nevada 50 cm. y '94 nevada 60-100 cm. (en Agosto), ganado muerto

En 1994 y 1975 cayo nevada hasta alturas de 50-60 cm. en hoyadas mas de 2 metros. Los nevados han cambiado mucho. Oct-Dic. Cerros sin nieve es buen año para agricultura

En invierno toda el agua se congela el pasto se seca. El hielo se mantiene en el día. Heladas: Antes no era tan fuerte. Ahora es mas fuerte y los ganados no soportan Es mas frió

En el día puede darse las 4 estaciones. Viento en Mayo. Junio-Julio sin viento. Agosto, mucho frió.

### Grupo Lluvia

**¿Cree usted que llueve más o menos o igual que antiguamente?**

Llueve menos que antes (últimos 5 años se ha reducido la lluvia. Cualquier rato llueve en exceso o poco



**¿Cree usted que hay más o menos o igual inundaciones que antiguamente?**

Menos inundaciones

**Grupo Bofedales**

**¿Cree usted que hay más o menos o igual áreas de bofedales buenos que antiguamente?**

Menos bofedal, no muy evidente (3 personas)  
Si hay micro riego, no se nota cambio (1 persona)

**¿Cree usted que hay más o menos o igual áreas de bofedales salinos que antiguamente?**

Hay mas áreas salinas (collpares)  
Nieve, 1975 nevada 50 cm., 1994 nevada 60 – 100 cm en agosto, ganado muerto

**Grupo Animales**

**¿Cuáles animales conoce usted que indica clima que ocurrirá durante el año?**

Hornero  
pichincho  
lagarto  
zorro  
pichitanca  
l'eke l'eke  
kiula  
ñaaka cara  
kusi kusi (araña del bofedal) (si está en pastos o arena)

**¿Cómo indican el clima los animales que menciona?**

En función a los niveles en que pone su nido. Los trinas en las mañanas. En función a su reacción.

Si Cusi-Cusi o araña del bofedal pone huevos en la arena entonces no va a llover ese año, si pone huevos en la punta de pajas, va a llover.

**Grupo Plantas**

**¿Cuáles plantas conoce usted que indiquen el clima que ocurrirá durante el año?**

paja florece en invierno ha variado floración polillado  
ñaaka thola  
supu thola  
tolca thola  
kliaa thola  
yareta : liquido (llora)



## **ANEXO IV:** **TRASCRIPTIÓN DE PAPELÓGRAFOS DE MESAS DE TRABAJO**

### **SISTEMAS PRODUCTIVOS**

---

Se abordaron cuatro temas:

#### **Agua y ganadería**

- Los sistemas de riego e irrigaciones se realizan a partir del mes de agosto, por los cambios vistos el grupo propone hacer las irrigaciones desde el mes de julio o inclusive antes. [temporalidad]
- Elevar los ríos para poder desviarlos, puesto que ahora están muy bajos
- Hacer rotación de riegos ya que no todas las familias cuentan con riego, la rotación permitirá que todos se beneficien en determinados lapsos de tiempo y de esta manera regar los campos entre todos (equitatividad).
- Ante un escenario de disminución drástica de agua se podría hacer un bombeo de aguas subterráneas como las experiencias conocidas en Chile.

#### **Bofedales y pastos**

- Ampliación de bofedales con riego: es una tarea que implica el análisis de aspectos como la participación de la comunidad, el costo económico y apoyo de la cooperación exterior.

#### **Ganadería**

- Calidad animal: se analizó la calidad versus la cantidad mejorando los Jañachus para mejorar la calidad del ganado. Al mejorar la sangre del ganado se mejora la fibra y para ello se requiere de inversión económica donde la comunidad tenga una contraparte además de un apoyo externo.
- Ante el aumento del ganado se propone realizar una zonificación por el tema de la competencia y para mejorar las áreas de pastoreo [repite párrafos anteriores]
- Existe un riesgo en el contagio de sarna y este es un perjuicio.
- En cuanto a la sanidad animal, la curación de los animales es costosa, más si la cantidad de ganado es grande. En ese sentido se propone hacer campañas de sanidad para todos y así evitar contagios

#### **Manejo de la vicuña**

- Se ha debatido en el tema de manejar la vicuña o dejar de manejarla; pero es un aspecto de discusión a nivel general a fin de que se obtenga una decisión en común con todos los miembros de la comunidad.
- Otra propuesta es la zonificación para la vida silvestre y el ganado debido a la competencia que existe entre la vicuña y el ganado.

### **BIODIVERSIDAD**

---

#### **El grupo inició identificando percepciones acerca de la biodiversidad:**

*En cuanto a los animales:*

- Ranas y sapos: ya no croan, no se los ve, son muy útiles para el ser humano porque se comen a los bichos (Indicador del clima)
- Lagartijas: Poca cantidad de individuos, es el alimento del zorro



- Lakatus: son unos gusanos que están desapareciendo y también son el alimento del zorro, es medicinal sirve para la bronquitis

*En cuanto a las aves:*

- El cóndor ha desaparecido desde el año 1985, ya no existe el conflicto de que se come la cría del ganado.
- Vicuña: ha aumentado la cantidad de animales y existe una enfermedad que las ataca, es una sarna muy contagiosa.
- El suri: de igual manera existe muy poca cantidad de suris, antes del 85 eran muy abundantes en el pajonal, ahora son pocos debido a que la gente busca sus huevos.
- La pisaca, la perdiz y la kiula han aumentado en número.
- El gato andino o titi ha disminuido

*En cuanto a la Vegetación:*

- El senecio existe en poca cantidad y es medicinal para los riñones
- Perezia: ha disminuido posiblemente por efectos del cambio del clima.

**🚧 Acciones para la adaptación:**

- Mejorar la distribución de agua, proyectos para manejo de bofedales y cuerpos de agua
- Cambiar los techos de calamina por paja o cubrirlos con ella para aumentar el número de cóndores, pues parece que el brillo de las calaminas con el sol los ahuyenta.
- Formular proyectos de conservación y preservación del suri
- Proyectos de conservación de aves acuáticas (pérdida de agua dulce)
- Proyectos de investigación de la queñua
- Proyectos de investigación y conservación de anfibios (ranas y sapos)
- Una necesidad urgente es la creación de un Instituto de Alta Montaña del Nevado Sajama
- Realizar un proyecto de manejo de semillas nativas, cosechas, transplante, áreas de exclusión.
- Realizar propuestas de manejo del bofedal

## **ECOTURISMO**

---

**🚧 Identificación de atractivos turísticos:**

- Entre los recursos naturales se encuentran: el nevado Sajama y los Payachajtas (Parinacota y Pomerape): la laguna Huañacota, las lagunas de altura, geisers, bosques de queñuas, aguas termales, la ciudad de piedra.
- En cuanto a la flora y la fauna se tiene a los flamencos, las chocas, las huallatas, diversidad de patos, fauna de las lagunas.
- Entre los recursos culturales se encuentran la arqueología, y pinturas rupestres.
- Entre las costumbres y tradiciones se tiene: los rituales a la pachamama, la wilancha, la Pok'acha, ofrendas al Dr. Sajama, la killpa incluido con los Samiris, tenemos las iglesias capillas y ceques, caminos pre- hispánicos
- Entre los servicios turísticos se tiene: 25 hospedajes, 10 restaurantes, transporte turístico, minibús, o 4\*4, guías de montaña, trekking, porteadores y arrieros

**🚧 Consecuencias:**

- La pérdida de nieve puede reducir el turismo porque una de los principales atractivos es el andinismo (desorden de los cambios climáticos hace que los turistas tengan que posponer sus viajes)



- El cambio climático influye en accidentes que pasan en el nevado.
- Para la fauna, debido a la falta de agua habrá escasez de forraje y a su vez habrá escasez de animales como llamas, ovejas,
- Habrá más enfermedades en vicuñas y aves (llamas y alpacas), habrá mortalidad.
- Se verá una migración de animales por falta de agua y alimentos como los flamencos y las vicuñas.
- En cuanto a la vegetación se podrá observar bastante agua por unos años pero luego habrá escasez de agua, de pastos y bofedales.
- La arqueología presentará un deterioro por exceso de las lluvias ya que los van erosionando, de igual manera las pinturas rupestres.

#### **Propuestas:**

- Apuntar al turismo de naturaleza y crear nuevos productos turísticos
- Programar nuevas actividades turísticas como ser: actividades ganaderas, experiencias en el campo (vivencias).
- Estructurar un programa de sensibilización y concientización para agencias de viaje y turismo a fin de motivar para la implementación de un turismo sostenible
- necesidad de entrenar, estandarizar ciertas ofertas, asegurar una expectativa de una determinada calidad, una 'marca' Sajama
- Rescatar tradiciones para mejorar los Cambios Climáticos (Ej. Ritos para la lluvia, ofrendas y wilanchas al tata Sajama)

### **UMA (AGUA)**

---

El grupo abordó cinco temas:

#### **Lluvias**

- En la década del 80, precisamente en los años 1980, 1981, 1982 y 1983 consecutivamente, azotó una sequía y desde ese acontecimiento climático el agua ha disminuido, el río bajó su caudal y ya no se mantiene como lo era antes de esos años. [esta sequía se registró meteorológicamente en gran parte del altiplano sur y parece haber constituido un umbral de no retorno]
- Antes se hacían surcos en los ríos pero actualmente no, es recto, es una tarea que favorecería esta situación y que se está olvidando es en tiempo de lluvias abrir esos surcos.
- El grupo también percibe que está desapareciendo el sapo

#### **Estacionalidad**

- La lluvia empezaba en noviembre y desde la sequía la estacionalidad cambia, una semana llueve y la otra no. Las crías mueren con diarrea

#### **Calidad del agua**

- En las vertientes la calidad del agua se mantiene buena, sigue dulce, no como en otros lugares donde se conoce que es seca y es salada.
- En algunos pozos el agua es turbia por ej. entra la institución "Yunta" y perfora con bombas y en algunos lugares salen aguas turbias en otros no.

#### **Crecidas versus sequías**



- Los desbordes cubren los bofedales y pastos
- Con la sequía los terrenos están sueltos, entonces cuando llueve arrastra la tierra suelta.
- Frecuentemente, en el presente las lluvias son intensas e irregulares
- Las sequías más fuertes años 1982 y 1983.
- Se agradece al PNS que desde el año 1996 – 1998, cuando se instaló en la comunidad, han recibido su ayuda.

#### **Relación con los glaciares**

- No se usa el agua de deshielo directamente
- No se aprovecha el agua de las lluvias, se la deja ir.
- Las vertientes disminuyen en octubre y noviembre, por ejemplo este año el invierno, se ha retrasado y sigue azotando, recién en octubre-noviembre vamos a sentir la disminución del caudal de los ríos y de los pozos, en esa época es ahí es donde más van a sufrir los animales.

#### **Medidas de mitigación de estos problemas.**

- Se plantea un mejor uso del agua.
- Uso moderado de aguas subterráneas: se recomienda cuidado en este aspecto ya que al sacar agua de abajo se corre el riesgo de secar mucho más.
- Recolección y almacenamiento de agua.
- Cosecha del agua de lluvias.
- El micro riego se plantea como una solución para el problema del agua y el ganado, con el manejo de ríos que aún no son manejados se puede aprovechar de este recurso. Un punto importante es la coordinación de este aspecto entre las comunidades.
- Manejo de la basura: se ha visto que la basura de Tambo Quemado viene a ser depositada en el PNS, los buses que vienen de Arica botan su basura en la carretera lo que a largo plazo contamina.

## **CULTURA Y EDUCACIÓN**

---

#### **Conocimiento de la ganadería.**

- El conocimiento en ganadería de camélidos es bastante amplio.
- El *suma k'amana*, un término aymara que significa “vivir bien y en armonía” juntamente con otros como el “*ayni*” y la “*minka*”, son palabras muy antiguas que relacionan la reciprocidad y el trabajo en comunidad, nos recuerda que venimos de una cultura que trabaja en comunidad y en conjunto.

#### **Manejo de camélidos.**

- Antiguamente se hacía la rotación de lugares de pastoreo, cada persona tenía su *sayaña*, un lugar permanente donde vivía la persona, y a su vez tenía el *anak'a*, el *suni* o la *uta* que eran sectores más alejados donde se llevaban a los ganados en forma temporal para aprovechar los buenos pastos.



### **Protección del ganado**

- Se construían corrales de paja o *Kencha* que se los usaba en época de invierno y eran más calientes que los de piedra.
- Otras personas del grupo mencionan a la Jequecha<sup>10</sup>, usado en lugares donde no hay corral y prendían fuego o humo para que de más al calor.

### **Salud del ganado**

- La sarna se curaba con el azufre y la grasa requemada como pomada externa ya que en aquella época no existían las inyecciones y porque así se mantenía la pureza de los animales
- Los piojos se curaban con cenizas de thola o se hacía podrir (t'amacha<sup>11</sup>) y también se usaban para espantar a los zorros.
- Para la fiebre se utilizaba la k'ata que es una planta local y efectiva, también se usaba el mok'e que es una planta de la cual se hace una infusión.
- Para las fracturas se usaba la k'oa (*Clinopodium bolivianum*) y pulli y se las aplica como parches
- Antiguamente las llamas también servían como transporte, nuestros antepasados viajaban a los valles con asuntos de trueque de productos como el charque por maíz.

### **Tradicición:**

- La fiesta del mercado de ganado llamada en aymara la killpa.
- El empadre (taquiña)
- Entre los ritos se tiene a la wilancha<sup>12</sup>
- En todas estas tradiciones se preparaba un plato típico llamado "La llaytha"

### **Mecanismos de adaptación:**

- Talleres de encuentros intergeneracionales entre las comunidades
- Concursos, Ferias de exposición
- Recopilación de conocimientos en folletos, libros, etc.
- Incorporación currícula en los centros educativos de la región incluyendo a las zonas de amortiguación y a todo el país si es posible.
- Fortalecer la disciplina de las autoridades originarias para que las acciones se cumplan
- Compartir conocimientos y saberes locales en programas radiales, también en forma escrita.

## **SALUD**

---

### **Salud Humana**

- Impactos en los ojos:  
Mayor número de presencia de cataratas, carnosidades desde jóvenes de 13-14 años de edad hasta personas de la tercera edad.  
Causas: aumento de radiación, calor y viento.

---

<sup>10</sup> Es un práctica donde se coloca bosta y pajas, se prende fuego como una fogata a fin de proteger al ganado y ahuyentar a los depredadores pues se cree que el olor los aleja. Usado también como señal

<sup>11</sup> Término que hace referencia a la descomposición de la planta.



Época de invierno los meses de octubre – noviembre

Medida de adaptación: lentes de sol, cuando los ojos están afectados gotas de zumo de zanahoria, gotas de leche materna en lo posible calostro.

- Impactos en la piel
    - A) Aumento de la alergia con granos, escozor, se generan escamas como un hongo tipo sarna
- Causas: por mucho calor, mayor facilidad de transporte, el consumo de alimentos menos naturales que contienen mucho azúcar y aditivos químicos (saborizantes, colorantes, conservantes) que en conjunto debilitan el sistema inmunológico.

Época de octubre – noviembre

B) Quema mucho la piel, ahora uno debe usar sombreros y puede generar cáncer, es necesario buscar lugares con sombra

Todo el año excepto en época de lluvia

Medidas de adaptación: Uso de protector solar 25, uso de ropa que cubra todo el cuerpo como poleras con manga larga

- Impactos en las vías respiratorias
- Cambios extremos de la temperatura causan resfríos, bronquitis en niños, adultos y ancianos.
- Desde mayo a septiembre
- Medidas de adaptación: Mates de Lampaya, chakapaco, chinchircoma, wira wira, raíz y resina de yareta
- Impactos en otros órganos del cuerpo
- Incremento en el dolor de estómago desde el año 2000
- Causas: Alimentos que son importados de otras regiones porque los fabrican con muchos químicos
- Medida de adaptación: Consumir alimentos del lugar, frescos, en su estado natural.

#### **Salud del ganado**

- Llama, alpaca, vicuña
    - a) Presencia de Sarna: es común para llamas y alpacas pero es nuevo, para la vicuña es desde hace 5 años.
- Medida de adaptación: curar con aceite quemado o desparasitante (Ivomectina o Biomec)
- b) Diarreas: no siempre han existido pero hoy en día es **con** más frecuencia y se presenta en los meses de octubre y noviembre cuando hace más calor, la carne del animal se pone amarilla cuando se usa el medicamento.
  - c) Mayor fiebre de las alpacas desde 1997
- Medida de adaptación: se Usa una mezcla de plantas del lugar (Tejeruna, khata, limón, paja verde, mok'e, agua de chuño para suministrar una a dos veces por día)
- d) Procesos de educación para desparasitar los animales: programa de capacitación permanente sobre manejo del ganado.



### ANEXO V: EVALUACIÓN DEL TALLER

