

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA



TESIS DE GRADO

**INVENTARIACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN LA COMUNIDAD
COROMATA MEDIA – PROVINCIA OMASUYOS**

VANIA PAOLA ALARCON VICENTE

La Paz – Bolivia

2011

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**INVENTARIACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN LA COMUNIDAD
COROMATA MEDIA – PROVINCIA OMASUYOS**

Tesis de Grado presentado como requisito
parcial para optar el Título de
Ingeniero Agrónomo

VANIA PAOLA ALARCON VICENTE

ASESORES

Ing. M.Sc. Wilfredo Rojas

Ing. Milton Pinto Porcel

Ing. Carolina Alanoca

TRIBUNAL

Ing. M. Sc. David Morales Velásquez

Ing. David Callisaya Gutiérrez

Ing. Eduardo Oviedo Farfán

Aprobada

Presidente Tribunal Examinador:

2011

DEDICATORIA

A mí querida abuela Bertha por su amor y dedicación, a mi madre Miguelina a quien no tuve la dicha de conocer, ambas ángeles que velan por mí desde el cielo.

A mi padre Juan por su ejemplo de integridad y perseverancia y a mi madre Marina por todo su apoyo, confianza, dedicación y gran amor.

A mis queridos hermanos Luís, Eduardo, Carlos, Gonzalo y Marco Antonio por enseñarme a ver mis objetivos como sueños que se pueden cumplir con amor, voluntad y confianza. A mis queridas hermanas Claudia y Michelle quienes llenaron mi vida de alegrías, amistad y amor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios que me permitió realizar este trabajo de investigación que me dio una maravillosa experiencia de conocer personas extraordinarias y lugares increíbles.

A mi familia por todo el apoyo, paciencia y comprensión que me dieron en la ejecución y elaboración de la tesis, así como en toda mi vida muchas gracias.

Un sincero agradecimiento a la Regional Altiplano de la Fundación PROINPA y en especial a todo el equipo técnico del Área de Recursos Genéticos, por la oportunidad, apoyo, enseñanza y amistad que me brindaron.

Al Ing. M.Sc. Wilfredo Rojas Coordinador de la Regional Altiplano Fundación PROINPA, por su enseñanza, paciencia y confianza como asesor en la elaboración de la tesis, un sincero agradecimiento a un notable profesional.

Al Ing. Milton Pinto Porcel Responsable del Área de Recursos Genéticos, por su enseñanza, comprensión, paciencia y valiosos consejos en la ejecución de la tesis, un agradecimiento especial a un gran profesional y estimado amigo.

A los distinguidos miembros del Tribunal Revisor, Ing. Eduardo Oviedo Farfán, Ing. David Callisaya Gutiérrez y en especial al Ing. David Morales Velásquez, agradecerles por sus acertadas sugerencias que enriquecieron el presente trabajo.

A Wilma Paco, Alex Durán, Magdalena Miranda y Ruth Quispe con quienes realizamos el mismo año agrícola nuestras tesis en comunidades circundantes al Lago Titicaca un sincero agradecimiento por su colaboración, enseñanza y amistad brindada.

A Juana Flores e Ing. Eliseo Mamani por toda la colaboración, valiosa enseñanza, paciencia y amistad brindada en la ejecución del trabajo de tesis.

A las familias de la comunidad Coromata Media. En especial a la familia Apaza Torrez por brindarme todo el apoyo, amistad y valiosa experiencia de vida sobre la importancia de manejo y conservación de la diversidad de cultivos.

A las amigas y amigos de la Facultad de Agronomía de la UMSA, Martha, Laura, Rodny, Christian, Alan, Marco, Carola y en especial a Rina Torrez, Lisett Vaca, Leyda Guachalla, Gabriela Rafael con quienes compartí buenos y malos momentos.

Agradezco a mis queridas amigas de la Regional Altiplano Fundación PROINPA, Lic. Zulema León, Ing. Vivian Polar, Lic. Claudia Tapia, Carmen Muñoz, Ing. Paola Flores, Ing. Gabriela Alandía, por todo el apoyo desinteresado, consejos, recomendaciones y valiosa amistad.

A mis queridos amigos del Área de Recursos Genéticos: Santos Poma y Ronnie Mamani, por su gran amistad.

INDICE GENERAL

	Pág.
INDICE GENERAL.....	i
INDICE DE CUADROS.....	v
INDICE DE FIGURAS.....	vii
INDICE DE FOTOS.....	ix
RESUMEN.....	x
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	2
1.1.1 Objetivo general.....	2
1.1.2 Objetivo específicos.....	2
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1 Biodiversidad.....	3
2.2 Agrobiodiversidad.....	3
2.2.1 Importancia de la agrobiodiversidad.....	5
2.2.2 Pérdida de la agrobiodiversidad.....	7
2.3 Recursos Fitogenéticos.....	8
2.4 Conservación <i>in situ</i>	8
2.5 Sistemas tradicionales de manejo de cultivo.....	10
2.5.1 Manejo de la diversidad por el agricultor.....	12
2.5.2 El conocimiento tradicional y la conservación de los cultivos.....	13
2.5.3 Costumbres y tradiciones.....	15
2.6 Métodos para la obtención de información.....	16
2.6.1 Métodos de muestreo.....	16
2.6.1.1 Muestreo probabilístico.....	16
2.6.1.2 Muestreo no probabilístico.....	17
2.6.2 Observación participante.....	19
2.6.3 Entrevista a informantes clave.....	20

2.6.4	Mapas parlantes.....	20
2.6.5	Georeferenciación.....	21
2.7	Análisis estadístico de la información.....	22
2.7.1	Análisis univariado.....	22
2.7.2	Análisis multivariado.....	22
2.7.3	Análisis de correspondencia múltiple.....	23
3.	LOCALIZACIÓN.....	24
3.1	Ubicación geográfica.....	24
3.2	Características ecológicas de la zona.....	25
3.2.1	Clima.....	25
3.2.2	Vegetación.....	27
3.2.3	Fisiografía.....	27
4.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	29
4.1	Materiales.....	29
4.1.1	Material vegetal.....	29
4.1.2	Material de campo.....	29
4.1.3	Material de gabinete.....	29
4.2	Métodos.....	30
4.2.1	Procedimiento de investigación.....	30
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
5.1	Inventariación de la agrobiodiversidad.....	36
5.1.1	Inventario de la diversidad de cultivos en época de siembra.....	36
5.1.2	Inventario de la diversidad de cultivos en época de floración.....	37
5.1.3	Inventario de la diversidad de cultivos en época de cosecha y post cosecha.....	39
5.1.4	Comparación de la diversidad inventariada en las épocas de evaluación.....	40
5.1.5	Frecuencia de variedades de cultivos inventariados y conservados en Coromata Media.....	42

5.1.5.1 Tubérculos andinos.....	42
5.1.5.2 Granos andinos.....	45
5.1.5.3 Gramíneas.....	46
5.1.5.4 Leguminosas.....	47
5.1.6 Análisis de la diversidad de especies cultivadas por familias de Coromata Media.....	48
5.1.6.1 Diversidad de tubérculos andinos.....	48
5.1.6.2 Diversidad de granos andinos y gramíneas.....	49
5.1.6.3 Diversidad de leguminosas.....	51
5.1.6.4 Análisis de la diversidad de tubérculos andinos, granos andinos, gramíneas y leguminosas.....	52
5.1.6.5 Análisis de frecuencias de variables sociales.....	53
5.1.7 Análisis multivariado.....	56
5.1.7.1 Análisis de correspondencia múltiple.....	56
5.1.7.2 Análisis de los estados de las variables cualitativas.....	59
5.1.7.3 Grupos de familias conforme a caracteres comunes.....	62
5.2 Caracterización de los sistemas tradicionales de manejo de cultivo....	65
5.2.1 Sistema tradicional Aynuq'a.....	65
5.2.1.1 Aynuq'as Jawuir Q'urq'ata.....	68
5.2.1.2 Aynuq'as Isla Laq'a.....	68
5.2.1.3 Rotación de cultivos.....	68
5.2.1.4 Uso de la aynuq'a en el año agrícola.....	70
5.2.2 Sistema tradicional Sayaña.....	76
5.3 Caracterización de conocimientos tradicionales.....	77
5.3.1 Festividades y Ritualidades.....	77
5.3.1.1 Candelaria.....	79
5.3.1.2 Carnaval o Anata.....	79
5.3.1.3 Todos Santos.....	80
5.3.1.4 Ayuno para la lluvia.....	82
5.3.2 Usos tradicionales de productos transformados.....	83

5.3.2.1 Chuño.....	86
5.3.2.2 Tunta.....	87
5.3.2.3 Muraya.....	88
5.3.2.4 Tayacha de isaño.....	89
5.3.2.5 Pito de cañahua.....	90
5.3.2.6 Tayacha de cañahua.....	91
5.3.2.7 Qispiña.....	92
5.3.2.6 Pesq'e de cañahua y quinua.....	93
5.3.3 Bioindicadores.....	93
5.3.4 Calendario agrofestivo.....	95
6. CONCLUSIONES.....	99
7. RECOMENDACIONES.....	103
8. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	104
ANEXOS.....	109

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Algunos de los posibles beneficios que generaría la conservación en fincas del germoplasma.....	6
Cuadro 2. Diversidad de cultivos inventariados en la comunidad Coromata Media.....	36
Cuadro 3. Número de variedades inventariadas en época de siembra.....	37
Cuadro 4. Número de variedades inventariadas en época de floración.....	38
Cuadro 5. Número de variedades inventariadas en época de cosecha y post cosecha.....	39
Cuadro 6. Número de especies y variedades por familia.....	40
Cuadro 7. Especies cultivadas y variedades identificadas por los agricultores....	41
Cuadro 8. Frecuencia de variedades de tubérculos cultivados por familias de Coromata Media.....	44
Cuadro 9. Frecuencia de variedades de granos andinos cultivados por familia de la comunidad Coromata Media.....	46
Cuadro 10. Frecuencia de variedades de gramíneas cultivadas por las familias de la comunidad Coromata Media.....	47
Cuadro 11. Frecuencia de leguminosas cultivadas por familias de la comunidad Coromata Media	48
Cuadro 12. Frecuencia de variables sociales de 16 familias de Coromata Media....	54

Cuadro 13. Valores propios y contribución de las variables originales a las 2 primeras dimensiones.....	57
Cuadro 14. Estados de las 20 variables cualitativas caracterizadas.....	60
Cuadro 15. Número de aynuq'as, manejo, superficies aproximadas.....	67
Cuadro 16. Sistema de rotación de cultivos de la aynuq'a.....	69
Cuadro 17. Sistema de rotación de cultivos en las aynuq'as Isla Laq'a.....	69
Cuadro 18. Sistema de rotación de cultivos en aynuq'as Jawuir Q'urq'ata.....	69
Cuadro 19. Rotación de cultivos en el sistema de manejo sayaña.....	77
Cuadro 20. Festividades y ritualidades de Coromata Media.....	78
Cuadro 21. Bioindicadores de la comunidad Coromata Media.....	94

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación de la comunidad Coromata Media – Provincia Omasuyos La Paz.....	24
Figura 2. Temperaturas máxima y mínima de la gestión 2007 – 2008 en la comunidad Coromata Media.....	26
Figura 3. Precipitación pluvial de la gestión 2007 – 2008 en la comunidad Coromata Media.....	26
Figura 4. Inventario de la diversidad de cultivos.....	42
Figura 5. Diversidad de tubérculos por familia.....	49
Figura 6. Diversidad de granos andinos y gramíneas por familia.....	50
Figura 7. Diversidad de leguminosas por familia.....	51
Figura 8. Diversidad de cultivos por familia.....	52
Figura 9. Plano factorial de medidas discriminantes.....	58
Figura 10. Distribución espacial de los estados de 20 variables cualitativas caracterizadas.....	61
Figura 11. Distribución espacial de 16 familias de la comunidad Coromata Media	63
Figura 12. Mapa parlante con la ubicación de las 9 aynuq'as de Coromata Media.	66
Figura 13. Plano general de la comunidad Coromata Media con la ubicación de los sistemas tradicionales de cultivo.....	70
Figura 14. Plano de georeferenciación de la aynuq'a de papa.....	71

Figura 15. Plano de georeferenciación de la aynuq'a de avena.....	72
Figura 16. Plano de georeferenciación de la aynu'qa de cañahua.....	73
Figura 17. Plano de georeferenciación de la aynuq'a de quinua, oca, isaño y papalisa.....	75
Figura 18. Diversidad de cultivos utilizados para la alimentación de las familias de la comunidad Coromata Media.....	83
Figura 19. Diversidad de papas clasificadas por agricultores.....	85
Figura 20. Calendario agrofestivo de la comunidad Coromata Media.....	96

INDICE DE FOTOS

	Pág.
Foto 1. Identificación de variedades de cañahua y haba en floración.....	37
Foto 2. Cosecha de papa y cañahua.....	43
Foto 3. Festividad de candelaria y fiesta de carnaval.....	77
Foto 4. Llegada de los tuquiris al hogar de la familia y llamitas a base de harina de quinua.....	80
Foto 5. Llegada al cementerio de la comunidad y armado de la mesa con panes, frutas y dulces para ofrendar.....	81
Foto 6. Pelado y secado del chuño.....	87
Foto 7. Papa dentro de agua para tunta y secado de tunta.....	88
Foto 8. Papa dentro de agua para muraya y secado de muraya.....	89
Foto 9. Tostado del grano de cañahua para la elaboración de pito.....	90
Foto 10. Elaboración de thayacha de cañahua y thayacha de cañahua.....	91
Foto 11. Elaboración de qispiña.....	92
Foto 12. Pesq'e de cañahua con leche y pesq'e de quinua con leche.....	93
Foto 13. Bioindicadores de la comunidad Coromata Media.....	95

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo realizar el inventario de la agrobiodiversidad, conocer los sistemas de manejo y los conocimientos tradicionales asociados a su conservación, en la comunidad Coromata Media, ubicada 75 km de la ciudad de La Paz en la provincia Omasuyos del departamento de La Paz, geográficamente situada a 16°08'49.6" Latitud Sur 68°32'87.3" Longitud Oeste y a una altitud media a 3957 msnm.

Para realizar la inventariación de la agrobiodiversidad se trabajó con 16 familias de la comunidad entre las cuales se encontraban informantes clave. El registro de la información se realizó en épocas de siembra, floración, cosecha, post cosecha y almacenamiento y en los días en las que se celebraron las distintas festividades y rituales de la comunidad.

Los resultados obtenidos en el inventario de diversidad de cultivos mostraron que los agricultores cultivan y conservan 10 cultivos: 6 nativos (papa, oca, isaño, papalisa, quinua y cañahua) y 4 cultivos introducidos (cebada, avena, haba y arveja). Se estableció que los agricultores identifican mejor sus variedades en las épocas de cosecha, post cosecha y almacenamiento por el color, forma y tamaño de tubérculos y granos. Asimismo, se evidenció que existen familias que cultivan mayor y menor número de variedades y especies relacionadas con el potencial productivo, alimenticio y de uso para la elaboración de productos transformados.

Los análisis de correspondencia múltiple realizados a 20 variables cualitativas y sus diferentes estados, permitieron identificar asociaciones importantes que mostraron patrones naturales de variación. Estos resultados indican que existen familias que tienen superficies de terreno mayores a las 10 hectáreas que son de bienestar rico que no tienen una amplia diversidad y familias de bienestar intermedio y pobre que poseen una amplia diversidad de cultivos pero menor superficie de terreno.

La comunidad posee 2 sistemas de manejo de cultivo aynuq'a y sayaña en las cuales cultivan y conservan toda la diversidad intra e inter específica de cultivos de acuerdo a la aptitud de los terrenos que se encuentran en cada sistema.

Entre los conocimientos tradicionales que conserva la comunidad se encuentran las festividades y rituales que son de carácter pagano-religiosos y los usos de la diversidad de cultivos en la elaboración de productos transformados para la alimentación y/o comercialización como el chuño, tunta y muraya a base de papa; thayacha a base de isaño y cañahua, pito (harina precocidad) a base de cañahua y cebada; pesq'e a base de de quinua y cañahua y q'ispiña a base de quinua.

1. INTRODUCCIÓN

La Región Andina es considerada como uno de los centros de origen y de diversidad de cultivos y sus parientes silvestres, de diversidad de culturas y conocimientos tradicionales relacionados al manejo y uso de los cultivos. Bolivia al ser parte de ella cuenta con varias ecoregiones, sub-ecoregiones y miles de ecosistemas, donde dispone de una amplia diversidad de cultivos nativos, parientes silvestres y cultivos introducidos; que son de un gran valor por la importancia que tienen para la alimentación, su uso en productos transformados y la riqueza fitogenética que representan para nuestro país.

El área circundante del lago Titicaca es un importante centro de diversidad fitogenética y biocultural del país; por las diversas formas de vida (humano – animal-vegetal), de consumo y destrezas, que las comunidades de la zona han generado tras siglos de existencia en determinados nichos ecológicos, asimismo como la distintas particularidades que tienen las comunidades en su cultura viviendo en armonía con su entorno y realizando conservación y uso sostenible de su diversidad agrícola.

La diversidad agrícola o agrobiodiversidad es un término muy amplio que incluye a todos los componentes de la diversidad biológica que tienen relevancia con la producción de alimentos y la agricultura en general. La naturaleza especial de la agrobiodiversidad, su especificidad y sus problemas, generalmente requieren de soluciones específicas, ya que sirve para satisfacer las necesidades esenciales de alimentación y bienestar social. (Gonzales, 2002)

A través de investigaciones realizadas por Rojas *et al.* (2007) sobre la inventariación de la agrobiodiversidad y dinámicas locales en tres microcentros del área circundante al lago Titicaca, se obtuvieron conclusiones las cuales indican que este tipo de estudio tiene como objetivo no solo trabajar con los cultivos si no también con las familias para entender las dinámicas locales respecto a los sistemas de manejo de

cultivos y los factores socioculturales del lugar que influyen en el manejo y conservación de la agrobiodiversidad.

La presente investigación se realizó en la comunidad Coromata Media – Provincia Omasuyos, por ser una comunidad que tiene y conserva una amplia diversidad de cultivos andinos, y por su ubicación dentro del área circundante al Lago Titicaca y cercana a la Cordillera Real de Los Andes.

La investigación proporciona información sobre la diversidad inter e intra específica de cultivos de la comunidad, la distribución, el manejo y superficie; además de la información sobre los conocimientos tradicionales, como festividades relacionadas a la conservación de la agrobiodiversidad, uso y transformación de los cultivos y las diferentes actividades que realizan alrededor de la gestión agrícola.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

- Realizar el inventario de la agrobiodiversidad y conocer sus sistemas de manejo y conocimientos tradicionales asociados a su conservación en la comunidad Coromata Media.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Inventariar la diversidad de cultivos andinos en la comunidad Coromata Media.
- Caracterizar los sistemas tradicionales de manejo y conservación de la agrobiodiversidad de la comunidad Coromata Media.
- Caracterizar los conocimientos tradicionales asociados a la agrobiodiversidad que conserva la comunidad de Coromata Media.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Biodiversidad

La biodiversidad, describe la variación en los diferentes niveles de la organización biológica, desde los genes hasta ecosistemas completos. En su término más amplio, la 'biodiversidad' se utiliza como un sinónimo de 'variedad de vida' (Harper y Hawksworth, 1994). Sin embargo, hay muchas dimensiones en las cuales esta variedad, diversidad o heterogeneidad puede ser medida (Gastón, 1996).

Según el Artículo 2 del convenio de las Naciones Unidas sobre Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad Biológica (CDB), la biodiversidad se define como: "La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestre y marino y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Glowka *et al.* 1996).

A pesar de que la biodiversidad es esencial para la existencia humana y que los recursos biológicos continúan suministrando la base para el desarrollo económico y el crecimiento global, la biodiversidad se encuentra gravemente amenazada en muchas regiones. Los ecosistemas continúan fragmentándose o son destruidos y muchas especies, incluso aquellas que no han sido identificadas y clasificadas aún, son extinguidas. (Cadima *et al.* 2009)

2.2 Agrobiodiversidad

Según Gonzales (2002) citado por Cadima *et al.* (2009), el manual del Convenio de Biodiversidad indica que la "Agrobiodiversidad es un término muy amplio que incluye a todos los componentes de la diversidad biológica que tengan relevancia en la producción de alimentos y la agricultura en general y todos los componentes de la diversidad biológica que constituyen los agroecosistemas, a saber, las diferentes

especies y su variabilidad genética de animales, plantas y microorganismos en sus diferentes niveles: genético, especies y ecosistemas que son necesarios para mantener funcionando los agroecosistemas, su estructura y procesos". La naturaleza especial de la agrobiodiversidad, su especificidad y sus problemas, generalmente requieren de soluciones específicas, ya que sirve para satisfacer las necesidades esenciales del género humano de alimentación y bienestar social.

Las Partes de la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) adoptaron el programa de trabajo sobre la Diversidad Biológica Agrícola, en la cual la biodiversidad agrícola se contempla con un término amplio que incluye todos los componentes de la biodiversidad que son relevantes para la alimentación y la agricultura y aquellos componentes que constituyen el agro-ecosistema, es decir:

- a) Los recursos fitogenéticos para la producción de alimentos y otros procesos agrícolas, incluyendo los recursos genéticos de las plantas que incluyen pasturas, sabanas y estepas y los recursos genéticos de los árboles que forman parte de los agrosistemas.
- b) Los recursos zoogenéticos, que incluyen granjas agrícolas cuando éstas están dentro de los sistemas de producción agrícola y los recursos genéticos de insectos.
- c) Los recursos genéticos de hongos y microorganismos.
- d) Los factores abióticos que tienen un efecto determinante en los diferentes aspectos de la agrobiodiversidad.
- e) Las dimensiones económicas, culturales y sociales que determinan las actividades agrícolas por ser ésta una actividad económica esencial incluyen: El conocimiento tradicional de las comunidades locales de la agrobiodiversidad, los factores culturales y los procesos participativos; el turismo asociado a los paisajes agrícolas; y otros factores.

Además de ellos, un recurso esencial que normalmente se pasa inadvertido y que constituye un elemento muy importante de la biodiversidad agrícola es la

biodiversidad del suelo. Los organismos del suelo como bacterias, hongos e invertebrados, son elementos clave en la producción vegetal por las funciones clave que desempeñan, como por ejemplo la fijación biológica del nitrógeno, dinámica de nutrientes, agregación del suelo y retención y disponibilidad de carbono. Muchas de estas funciones no son apreciadas en su justa medida y se pierden o reducen debido a la desaparición de grupos de organismos con funciones clave en el suelo para la producción agrícola sostenible.

2.2.1 Importancia de la agrobiodiversidad

Los recursos de la agrobiodiversidad constituyen los principales entes productores en el proceso agrícola, incluyendo especies cultivadas, especies domesticadas y el manejo de especies silvestres, así como también los parientes silvestres de las plantas cultivadas y los animales domésticos (Cadima *et al* 2009).

La importancia que tiene la conservación de la agrobiodiversidad para el futuro de la seguridad alimentaria del mundo se basa en la capacidad de dicha iniciativa para abastecer de germoplasma a los mejoradores de plantas y a otros usuarios futuros. La conservación en fincas permite la continuidad de los procesos de adaptación y de evolución de las plantas cultivadas y asegura la generación de nuevas combinaciones genéticas a través del tiempo; es lo opuesto a una conservación que se limite a mantener un conjunto finito de recursos genéticos en un banco de germoplasma. Además de estos beneficios genéticos ‘públicos’, la conservación en fincas puede agregar otros a la sociedad y a los agricultores que mantienen esa diversidad cultivada (Cuadro 1).

La sociedad puede beneficiarse de la estabilidad del agroecosistema y de la reducción del uso de agroquímicos en la agricultura, promoviendo el cultivo de las variedades locales. Entre los beneficios socioeconómicos (Cuadro 1) podría considerarse el poder que se daría a las comunidades rurales.

Cuadro 1. Algunos de los posibles beneficios que generaría la conservación en fincas del germoplasma

Usuarios	Beneficios económicos y Socioculturales	Beneficios ecológicos	Beneficios genéticos
Hogar del agricultor	- Manejo y riesgo de la incertidumbre	- Minimizar el uso de insumos químicos	- Seguro contra cambios ambientales y económicos
	- Ajuste de diferentes presiones presupuestarias	- Mejorar la estructura del suelo	
	- Evitar o minimizar los cuellos de botella de la mano de obra	- Manejar las plagas y las enfermedades	
	- Cumplir con el ritual social o favorecer los lazos comunitarios		
	- Satisfacer las necesidades nutricionales		
Sociedad	- Seguridad alimentaria mundial	- Reducción de la contaminación química	- Seguro contra el cambio ambiental, plagas y enfermedades
	- Poder conferido a las comunidades locales	- Restricción de las enfermedades vegetales	- Usos en la agroindustria
	- Sostenibilidad social	- Regulación del flujo hidrológico	

Para los agricultores, la conservación en fincas serviría para apoyar la tradición cultural, usar eficientemente la mano de obra de la familia y las limitaciones de su presupuesto, mitigar el efecto de plagas, enfermedades y otras presiones ambientales, y representar un seguro de nuevo material genético frente a los futuros cambios ambientales y económicos (Jarvis, 1999).

2.2.2 Pérdida de la agrobiodiversidad

La pérdida de agrobiodiversidad implica la pérdida de especies o de variedades cultivadas en una región determinada. Este proceso es particularmente preocupante en las regiones agrícolas con mayor historia de cultivo, en especial las regiones con culturas indígenas y que constituyen centros de origen de especies o variantes de un cultivo (Casas y Parra, 2007).

La agrobiodiversidad es fundamental para la producción agrícola y la seguridad alimentaria. La conservación de la biodiversidad debe ser integrada con las prácticas agrícolas, una estrategia que a la larga puede reportar enormes beneficios sociales, económicos y ecológicos. Las prácticas que conservan y usan de manera sostenible e incrementan la biodiversidad son necesarias en los sistemas agrícolas para asegurar la producción de alimentos, la calidad de vida y la salud de los ecosistemas (Thrupp, 1998).

A nivel global, los recursos genéticos que sostienen el sector agrícola se continúan perdiendo o erosionando. La erosión producida en la restricción de la variabilidad de las especies cultivadas, cuando se demanda uniformidad de productos, genera un impacto negativo por el patrón de crecimiento agrícola, lo que ha provocado importantes pérdidas económicas, reduciendo el potencial de producción y adaptación a futuro.

Si bien fenómenos como el Cambio Climático están afectando los hábitats, modificándolos o produciendo su pérdida, con la consiguiente pérdida de especies; la reducción de la agrobiodiversidad está dirigida por las fuertes y continuas presiones y demandas de las poblaciones rurales y urbanas, y por el paradigma del desarrollo global y las fuerzas del mercado que favorecen la especialización y la intensificación (Cadima *et al.* 2009).

2.3 Recursos fitogenéticos

Los recursos fitogenéticos son la suma de todas las combinaciones de genes resultantes de la evolución de una especie. Comprenden desde especies silvestres con potencial agrícola hasta genes clonados (Hidalgo, 1991, citado por Jaramillo & Baena, 2000). El término recurso genético implica que el material (el germoplasma) tiene o puede tener valor económico o utilitario, actual o futuro, siendo especialmente importante el que contribuye a la seguridad alimentaria (IBPGR 1991, citado por Jaramillo & Baena, 2000). Estos recursos se conservan de dos maneras:

- ***Fuera del ambiente en bancos genéticos (ex situ).***- Para esto se instalan bancos de semillas; bancos de embriones y esperma; cultivo de tejidos, etc. Esta forma es cara porque implica instalaciones costosas de refrigeración y congelamiento. Además, sólo es posible conservar una parte de las variedades existentes.
- ***En áreas naturales o en fincas (in situ).***- Para esto se establecen áreas protegidas y se trabaja con poblaciones locales (agricultores) para conservar el material genético local. Este trabajo implica estudios de las formas y variedades existentes en los diferentes lugares. Implica, también, apoyo y recompensa a los agricultores por el trabajo y el esfuerzo que realizan para conservar el material genético.

2.4 Conservación *in situ*

La conservación *in situ* “es la conservación de los ecosistemas y los hábitat naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas” (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1992).

En lo que concierne a la conservación *in situ* de especies cultivadas o conservación en campos de agricultores, Brush (2000) sugiere diferenciar dos tipos de conservación:

- **Histórica:** persistencia de recursos genéticos gracias a las prácticas cotidianas de los agricultores que mantienen la diversidad genética en sus campos de cultivo.
- **De los proyectos:** Programas específicos para apoyar y favorecer el mantenimiento de la diversidad cultivada en campos de cultivo, financiado por los gobiernos nacionales, programas internacionales y por organismos privados.

Lo *in situ* está asociado naturalmente a la vida del hombre en su integridad socio-económica, cultural y técnica; se trata de una simbiosis en todo sentido. Ambos evolucionan juntos. El manejo y conservación de plantas, de cultivos, está íntimamente ligado a su crianza porque es parte de la familia. En las familias sobresalen los pioneros campesinos, hombres y mujeres, seres excepcionales por su inteligencia, percepción, visión. Cuando mencionan sus cultivos expresan “yo lo crío porque desde la chacra a nosotros también nos cría”. El sistema es dinámico, vivo, se mueve al interior de las familias, de las comunidades, regiones y nacionalmente; es permanente porque por siglos lo hacen millones de agricultores modesta y silenciosamente (Rea, 1997).

Según Casas y Parra (2007), las culturas campesinas que hacen uso de la Agrobiodiversidad y que desempeñan un papel central en su generación y mantenimiento tienen un valor fundamental en la conservación *in situ*. El manejo de ambientes y organismos generalmente determina una reducción de la diversidad biológica; sin embargo, entre los pueblos indígenas que son los habitantes y usuarios de las áreas con mayor diversidad biológica del mundo se han documentado

excepciones, ya que suelen manejar los ambientes locales de manera tal que mantienen o aumentan la diversidad de formas vivientes.

2.5 Sistemas tradicionales de manejo de cultivos

El espacio agrícola se interpreta como un hecho de la geografía humana; en este contexto las sociedades andinas, desde épocas prehispánicas mediante el conocimiento de la naturaleza y su medio ecológico utilizaron ciertos elementos físicos y biológicos de ésta, a los que se conoce como recursos naturales, para la producción y reproducción agrícola para la satisfacción de sus necesidades alimenticias y nutricionales fundamentalmente (George, 1982).

Al respecto Reyes *et al.* (2006) mencionan que la tenencia de la tierra es una institución social que se refiere a la manera en que la tierra se distribuye entre la gente y a las normas con que se regulan los derechos de acceso a ella y de propiedad. La distribución espacial de los cultivos a través de las regiones está determinada no sólo por la tenencia sino también por la topografía y por la historia del asentamiento humano. La tenencia de la tierra y los sistemas de propiedad varían entre las comunidades y dentro de ellas en lo referente a la propiedad privada o comunal, equidad en la distribución de la tierra, tamaño y número de parcelas cultivadas (parcelación) por hogar, y acceso intra-familiar a la tierra.

El tamaño de la unidad de producción de los agricultores, así como la distribución de éstas por tamaño y por calidad, pueden influir en las decisiones que tome el agricultor (o agricultora) respecto a las variedades que seleccionará y a la repartición del área entre las variedades sembradas. Asimismo, la determinación del tamaño de las poblaciones y la propensión al flujo genético podrían afectar las frecuencias alélicas, y en éstas se basan las medidas de la diversidad genética cultivada.

Según Gonzales (1993), cada sistema agrícola tiene variantes explicadas por sus condiciones ambientales socioeconómicas locales, y articuladas en niveles micro

(regional) y macro (nacional). Cada uno tiene diferente capacidad de adaptación a condiciones sociales específicas; por ejemplo, el sistema agrícola de huertos cuenta con una amplia gama de tipos que pueden incluirse en un continuo que va desde el pequeño solar anexo a la casa con algunas plantas medicinales, hierbas utilizadas como condimento y flores, hasta la huertas con monocultivos de frutales altamente redituables, cuya producción está dirigida al sistema mercantil nacional y/o internacional. Hay varios tipos de huertos, el que muestra mayor adaptabilidad a la economía campesina contemporánea es el que combina árboles con otras plantas (cereales, hierbas, legumbres) cuya producción es de doble finalidad (consumo y mercado). Esta flexibilidad se debe a que el campesino modifica las plantas cultivadas sin cambiar la estructura del sistema.

Para Ortiz (2002), las decisiones de los agricultores relacionadas con el tamaño y la posición relativa de sus campos de cultivo tienen un impacto significativo en la diversidad local cultivada. Los campos pueden ser grandes o pequeños y estar juntos o muy separados. La *aynuq'a* es un sistema de cultivo que constituye un banco de germoplasma de los cultivos y sus parientes silvestres con los cuales están estrechamente relacionados y en algunos casos entrecruzándose, para mantener la gran variabilidad genética. Por ello será de gran importancia para el futuro tratar de mantener las *aynuq'as* para no perder variabilidad y permitir la conservación *in situ* de la diversidad genética de los cultivos.

La combinación del tamaño y la distribución de las parcelas cultivadas determinan el tamaño de una población cultivada, así como su grado de aislamiento. Las poblaciones separadas estarán genéticamente más aisladas que las que están más cercanas. Es lógico pensar que los campos grandes contienen, probablemente, poblaciones más variadas; por tanto, la diversidad, de las variedades de los agricultores está relacionada con el tamaño de la población y con las condiciones heterogéneas en el ambiente donde crecen. En un campo o parcela, la frecuencia y distribución de una población dependerá de los sistemas agrícolas empleados por los agricultores, así como de las especies en cuestión. Por ejemplo, los campos en

donde crece un alto número de especies (como en los sistemas agroforestales), probablemente tienen poblaciones de especies de menor densidad que los monocultivos de cereales (Jarvis *et al.* 2006).

2.5.1 Manejo de la diversidad por el agricultor.

El papel en la selección y conservación de las variedades locales y de los huertos ha sido relevante en las comunidades indígenas y campesinas, convirtiéndose también en un elemento importante a tomar en cuenta en cualquier proyecto de esta naturaleza (Rivas, 2002).

Según Jarvis *et al.* (2006), el nivel y la estructura de la diversidad genética cultivada en los campos de los agricultores resultan de las acciones e influencias externas que van más allá de la elección que hace el agricultor del número y la clase de variedades que siembra. Los agricultores influyen en la diversidad genética de sus cultivos mediante una serie de acciones; por su parte, el agroecosistema y la biología de los cultivos afectan los resultados en forma que están fuera del control de los agricultores. Las prácticas locales de manejo agroecológico, que incluyen la preparación del suelo, el riego, el manejo de las plantas y el uso de insumos, crean microambientes que favorecen ciertas adaptaciones. Las decisiones de los agricultores para elegir sus semillas se basan en una serie de características agromorfológicas que sus cultivos exhiben. Estas cualidades incluyen la fenología (o características morfológicas de la planta) y los aspectos únicos de adaptación (o usos particulares de las partes de la planta).

La conservación de la agrobiodiversidad depende de los conocimientos tradicionales del manejo de los cultivos desarrollados específicamente por un pueblo indígena o campesino para su hábitat o ecosistema, ello se traduce en formas muy particulares de aprovechamiento, técnicas y destrezas que determinan una modalidad particular de gestión local de la agrobiodiversidad (Cadima *et al.* 2009).

La frecuencia de uso de variedades por cultivo es un dato que ayuda a conocer las preferencias de los agricultores en la elección de variedades para la producción en sus parcelas, su consumo y consecuentemente para su conservación o erosión en la comunidad.

De acuerdo a Rojas *et al.* (2009), la frecuencia de variedades de los cultivos se debe a las preferencias que dan los agricultores a ciertas variedades por su buena producción, adquiriéndolas en ferias comunales o seleccionando las variedades en la época de post cosecha.

2.5.2 El conocimiento tradicional y la conservación de los cultivos.

Gonzales, (1993) indica que el concepto “tradicional” en agricultura puede poseer connotaciones etnocéntricas y peyorativas si se concibe como algo estático a través del tiempo, obsoleto, atrasado, opuesto a lo moderno, no deseable, subdesarrollado y que, consecuentemente, debe cambiarse. El etnocentrismo se origina en estudios hechos por occidentales (sociedades industrializadas) para explicar sociedades consideradas no occidentales. Casi nunca hay tamicos que distingan entre sociedades humanas con agricultura incipiente (articulada a caza y/o recolección) y sociedades agrícolas creadoras de civilización (urbanas).

Varios especialistas prefieren utilizar conceptos alternativos, sin concepciones prejuiciadas, sobre esta agricultura, cuyas características son: 1 tener origen antiguo, 2 estar organizada sobre bases ecológicas, 3 tener capacidad de sustentación, 4 contar con grandes insumos de fuerza de trabajo en lugar de maquinaria, 5 relacionarse a una tecnología aparentemente muy simple cuya complejidad está en el manejo holístico de sus componentes, 6 transmitirse generacionalmente (patrones de educación informal) y, 7 poseer gran adaptabilidad a las condiciones del mercado (Gonzales, 1993).

Según Unurraga (2002) el conocimiento tradicional es el conocimiento acumulado y transgeneracional desarrollado por los pueblos y comunidades indígenas; con

respecto a las propiedades, usos y características de la diversidad biológica y su valor de importancia radica en los siguientes datos porcentuales:

- 90% de los cultivos alimenticios del mundo se originaron en las comunidades agrícolas del sur.
- 100% de refugios de la biodiversidad están en áreas mantenidas por el conocimiento tradicional.
- El 90% de las tierras y aguas con mayor diversidad biológica en el mundo no tienen protección gubernamental y son conservadas exclusivamente por comunidades indígenas locales.
- El 99% de todos los expertos con práctica en biodiversidad son miembros de comunidades indígenas y comunidades locales
- 80% de la salud mundial depende de los médicos locales y las medicinas indígenas

En consecuencia, en las estrategias locales (realizada por las comunidades indígenas o campesinas) de gestión de la agrobiodiversidad, el componente cultural y social es esencial para la sostenibilidad de la conservación y aprovechamiento de cultivos y variedades. Cada pueblo indígena ha desarrollado conocimientos especializados sobre los atributos de las especies y sus variedades y tienen estilos de vida asociados a patrones de movilidad espacial, de nutrición y consumo basados en ciclos anuales colectivos determinando complejos Sistemas Bioculturales que se constituyen en el escenario para la implementación de estrategias de fortalecimiento de la conservación *in situ* (Brusch, 1999).

El conocimiento tradicional sobre el medio ambiente forma parte de los elementos que los campesinos emplean para la toma de decisiones en las actividades agrícolas, básicamente para minimizar riesgos y optimizar los recursos existentes. Parte de este conocimiento acumulado es sobre los ciclos de vida de las plantas en respuesta a las condiciones climáticas, y sobre los efectos de las fases Lunares en actividades como la siembra, la cosecha y la poda, entre otros. Debido a la

importancia que representa sistematizar este conocimiento para integrar posteriores estrategias de desarrollo agropecuario, Trejo *et al.* (2009).

2.5.3 Costumbres y tradiciones

Cuando los hábitos se extienden hacia un grupo social amplio, se convierten en costumbres. Así, nos encontramos con muchas cosas que hacemos durante toda la vida, sin siquiera conocer la razón que las sostiene en el tiempo. Las costumbres que se traspasan de generación en generación reciben el nombre de tradiciones. En línea www.188.cl

Las tradiciones son un conjunto de bienes culturales que una generación hereda de las anteriores y, por estimarlo valioso, trasmite a las siguientes. Asimismo, se considera tradicional a los valores, creencias, costumbres y formas de expresiones artísticas características de una comunidad, en especial a aquéllos que se transmiten por vía oral; coincidiendo en gran medida, con la cultura y el folclore o "sabiduría popular". La visión conservadora de la tradición ve en ella algo que mantener y acatar acríticamente. Sin embargo, la vitalidad de una tradición depende de su capacidad para renovarse, cambiando en forma y fondo (a veces profundamente) para seguir siendo útil (Wikipedia, 2010).

Guénon (1921) indica que la tradición es única para toda la humanidad, y se manifiesta de forma superficialmente distinta en los diferentes pueblos y religiones, variando según el contexto, pero manteniendo siempre intacta la parte interior o esotérica (que es inalterable e incommunicable). La cadena se rompe con la época moderna, en la que se pierde la tradición verdadera y solo persisten costumbres que no remiten a ninguna realidad trascendente, pues se trata sólo de manifestaciones físicas reproducibles, y no de realidades interiores que se externalizan a través de múltiples formas, ajustándose a los límites establecidos por la misma tradición.

2.6 Métodos para la obtención de información

Se presentan diversas consideraciones relacionadas al levantamiento de información en las comunidades con la finalidad de fortalecer los procesos de conservación de la agrobiodiversidad que realizan los agricultores conservadores, debido a que el nivel de información realmente es referencial o sesgada ya que en una sola entrevista con el agricultor no se puede recoger la información total debido a que la cultura andina basa su conocimiento en sus vivencias, experiencias y la relación con la naturaleza que mantiene por generaciones, a través de las enseñanzas prácticas y de palabra.

Por todo lo mencionado las acciones, métodos y técnicas de obtención de información deben ser adecuados para permitirnos interpretar la realidad andina (Llacsá, 2006).

2.6.1 Métodos de muestreo

Los métodos de muestreo son técnicas estadísticas para seleccionar muestras a partir de una población, a continuación se presentan el muestreo probabilístico y el no probabilístico.

2.6.1.1 Muestreo probabilístico

Babbie (2000), indica que en el año 1948, algunos investigadores universitarios experimentaban con los métodos de muestreo probabilístico; que básicamente, consiste en elegir una “*muestra aleatoria*” de una lista con los nombres de todos los miembros de la población que a uno le interese estudiar. En general los métodos de muestreo probabilístico que se emplearon en este año eran mucho más precisos que las técnicas por cuotas.

El mismo autor indica que en la actualidad, el muestreo probabilístico sigue siendo el principal método con que se eligen muestras grandes y representativas para las

investigaciones de las ciencias sociales, como los sondeos políticos. Asimismo indica que, en muchas situaciones de investigación el muestreo probabilístico es imposible o inadecuado, y son mas convenientes las técnicas de muestreo no probabilístico.

2.6.1.2 Muestreo no probabilístico

A menudo, las investigaciones sociales se realizan en situaciones en las que uno no puede elegir las muestras probabilísticas que se emplean en las encuestas de gran escala. Supongamos que se desea estudiar a los desamparados; no hay lista de personas sin hogar ni es probable que se elabore. Más aún como veremos, en ocasiones el muestreo probabilístico no sería apropiado aunque fuera posible (Babbie, 2000).

Bello (2005), señala que muchas de esas situaciones exigen un muestreo no probabilístico, que es utilizado en forma empírica, es decir, no se efectúa bajo normas probabilísticas de selección, por lo que en sus procesos intervienen opiniones y criterios personales del investigador. Los tipos de muestreo no probabilístico son:

- Muestreo de conveniencia
- Muestreo por juicio u opinión
- Muestreo de bola de nieve
- Muestreo con fines especiales

a) Muestreo de conveniencia

Según Malhotra (2004), el muestreo de conveniencia intenta obtener una muestra de elementos conveniente. La selección de las unidades de muestreo se deja principalmente al entrevistador. A menudo los encuestados se seleccionan porque están en el lugar correcto en el tiempo apropiado. Ejemplos de muestreo de

conveniencia incluyen: 1) estudiantes, grupos de iglesia y miembros de organizaciones sociales; 2) entrevistas en centros comerciales sin calificar al encuestado; 3) tiendas departamentales utilizando listas de cuentas de crédito; 4) cuestionarios desprendibles incluidos en revistas, y 5) entrevistas de “gente en la calle”.

El mismo autor menciona que el muestreo de conveniencia es la menos costosa de todas las técnicas de muestreo y la que consume menos tiempo. Las unidades de muestreo son accesibles, fáciles de medir y cooperativas. Las muestras de conveniencia no se recomiendan para la investigación casual o descriptiva, pero se puede utilizar para la investigación exploratoria, para generar conocimientos o hipótesis. Las muestras de conveniencia se pueden utilizar para grupos de enfoque, pruebas de cuestionario o grupos piloto. Aun en estos casos, se debe tener precaución al interpretar los resultados. Sin embargo, esta técnica a veces se utiliza en encuestas grandes.

b) Muestreo por juicio u opinión

Según Quintana (1996), el muestreo por juicio u opinión son llamadas también muestras intencionales, que las selecciona una persona con experiencia y conocimiento amplio de la población en estudio, con el propósito de lograr una muestra lo más representativa posible. Puede ser usada con éxito en el caso de que se requiera seleccionar una muestra pequeña de una población heterogénea, ya que el investigador con base en su experiencia, puede identificar aquellos elementos que representan lo mejor posible a la población.

c) Muestreo de bola de nieve

En el muestreo de bola de nieve se selecciona un grupo inicial de encuestados generalmente al azar. Después de ser entrevistados se les pide que identifiquen a otros que pertenecen a la población de interés. Los encuestados subsecuentes se

seleccionan con base a sus referencias. Este proceso se puede realizar en ondas obteniendo referencias, lo que lleva, por lo tanto, aun efecto de bola de nieve uno de los objetivos principales del muestreo de bola de nieve es calcular las características que son raras en la población, (Malhotra 2004).

d) Muestreo por cuotas

Salkind (1999), indica que el muestreo por cuotas se escogen personas con las características deseadas digamos niños rurales de primer año, pero no se seleccionan aleatoriamente de la población un subconjunto de todos esos niños, como consecuencia es un muestreo estratificado proporcional. Y el investigador continuara reclutando niños hasta cumplir con la cuota que desea por ejemplo 120. Lo que significa que el niño número 176 de primer año de una población de 200 niños no tendrá la posibilidad de ser escogido, y esta es la principal razón por la que esta técnica de muestreo es no probabilística.

2.6.2 Observación participante

Según Heinemann (2003), La observación participante es una forma de observación en la que el observador se introduce en el suceso, es decir:

- a)** La observación se realiza mediante la recopilación de datos en campo.
- b)** El observador participa en el suceso.
- c)** Es considerado por los demás parte del campo de actuación.

La intensidad de la participación puede ir desde una participación meramente pasiva en el suceso hasta desempeñar un papel definido en el campo de actuación y, por tanto, ser necesariamente parte activa del suceso.

Yuni y Urbano (2005), indican que la observación participante es heredera intelectual de la corriente naturalista que, en el siglo XIX, buscaba describir los

comportamientos de los seres vivos en su medio natural. Biólogos, zoólogos, y botánicos se trasladaban al medio natural de las especies para observar y describir sus conductas. En las ciencias sociales la observación participante tuvo sus inicios en los estudios de antropología cultural. Los científicos se trasladaban al medio natural en el que acontecen las conductas humanas, reconociendo que ese medio ambiente de la especie humana es, esencialmente, un medio ambiente social.

2.6.3 Entrevista a informantes claves

La entrevista a informantes claves es un método antropológico estándar ampliamente usado en las investigaciones. El término informante clave se aplica a aquellas personas que por sus vivencias, capacidad de empatizar y relaciones que tienen en el campo pueden apadrinar al investigador convirtiéndose en una fuente importante de información a la vez que le va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios.

A lo largo de todo el proceso se busca establecer una relación de confianza con los informantes, donde el informante clave se abra y manifieste sus sentimientos internos al investigador fuera de lo que es la fachada que muestra al exterior (Taylor, 1987).

2.6.4 Mapas parlantes

Los mapas parlantes son instrumentos técnicos metodológicos realizados por los agricultores que dan una representación gráfica, del área geográfica que abarcaría la investigación; solicitando que se detallen referencias de ubicación de carreteras, ríos, escuelas, centros poblados o cualquier indicación que permita una representación lo más aproximada posible a la realidad. Se incluyen además características o condiciones agroecológicas y productivas. La finalidad de este método es hacer el seguimiento de los cambios en el uso de la tierra, ayudar a los miembros de la

comunidad en la planificación y diseño y evaluar los cambios en el uso de la tierra mediante comparaciones (Marenas, 2005).

La técnica de los mapas parlantes ha sido ampliamente utilizada en el rescate del saber local sobre todo en los aspectos territoriales y administrativos políticos. Es muy útil para la sistematización espacial de diversos temas productivos, ambientales, sociales, infraestructurales, etc. Los mapas parlantes pueden ser aplicados a los niveles comunal, familiar, micro regional, municipal y regional. La denominación de los mapas parlantes fue rescatada de experiencias participativas con agricultores. La técnica consiste en lograr el dibujo de un mapa del área específica de estudio (comunal, parcela, municipio, etc.) a partir del trabajo de grupo no muy amplios (recomendable entre 5-6 personas). Se anima la representación gráfica y literal de los aspectos que consideran más importantes del área de estudio participativo: limitantes y colindancias, zonificación local, recursos hídricos (ríos, lagos, manantiales, etc.), relieve (cerros, planicies, laderas, etc.), infraestructura (caminos, riego, escuela, posta, etc.), recursos mineros, etcétera (Cox, 1996).

2.6.5 Georeferenciación

Según Romero (2009), básicamente la georeferenciación es una técnica geográfica, que consiste en asignar mediante cualquier medio técnico apropiado, una serie de coordenadas geográficas procedentes de una imagen de referencia conocida, a una imagen digital de destino.

La elaboración de mapas a partir de imágenes involucra conocer la localización geográfica de los elementos y características de la Tierra, transformar estas localizaciones sobre la Tierra a una posición sobre un mapa plano requiere el uso de una proyección de mapa a una simbolización gráfica de estos elementos; para la elaboración de estos mapas es necesario conocer la latitud y longitud y a menudo la altitud de los elementos a cartografiar. Antes de empezar la elaboración de mapas es

necesario establecer una red de puntos de control geodésicos sobre la tierra. Estos puntos definen la precisión del mapa (Romero, 2009).

2.7 Análisis estadístico de la información

2.7.1 Análisis univariado

Consiste en el análisis de cada una de las variables estudiadas por separado, es decir, el análisis está basado en una sola variable. Las técnicas más frecuentes de análisis univariado son la distribución de frecuencias para una tabla univariada y el análisis de las medidas de tendencia central de la variable. Se utiliza únicamente en aquellas variables que se midieron a nivel de intervalo o de razón. La distribución de frecuencias de la variable requiere de ver cómo están distribuidas las categorías de la variable, pudiendo presentarse en función del número de casos o en términos porcentuales (Ávila, 2009).

2.7.2 Análisis de multivariado

Según Iglesias y Sulé (2003) el análisis multivariado se define como el conjunto de técnicas estadísticas que de forma simultánea miden, explican y predicen todas las relaciones existentes entre los elementos que conforman una tabla de datos, proporcionando un resultado que debe ser interpretado minuciosamente por el analista; asimismo indican que la denominación de análisis multivariado se encuentra en una gran diversidad de técnicas, siendo una de las principales dificultades que surgen al enfrentarse a un análisis de este tipo seleccionar la técnica adecuada que se adapte a las pretensiones del estudio.

Para Hair *et al.* (2000) en el sentido amplio el análisis multivariado, se refiere a todos los métodos estadísticos que analizan simultáneamente medidas múltiples de cada individuo u objeto sometido a investigación. Cualquier análisis simultáneo de más de dos variables puede ser considerado como análisis multivariado; asimismo indican

que el propósito del análisis multivariado es medir, explicar y predecir el grado de relación de los valores teóricos (combinaciones ponderadas de variables). Por tanto, el carácter multivariado reside en los múltiples valores teóricos (combinaciones múltiples de variables) que deben ser aleatorios y estar interrelacionadas de tal forma que sus diferentes efectos no puedan ser interpretados separadamente en algún sentido.

2.7.3 Análisis de correspondencia múltiple

Abad *et al.* (2003) indican que una de las generalizaciones más simples, y la más utilizada, es el análisis de correspondencia múltiples (ACM). Esta técnica permite describir grandes tablas lógicas (compuestas de ceros y unos), como por ejemplo, las que resultan de la codificación de una encuesta. Las filas de estas tablas son en general, individuos u observaciones y las columnas con las modalidades de las variables nominales (en el ejemplo de la encuesta serían las modalidades de respuesta a cada una de las preguntas). De hecho, el ACM no es más que un Análisis de Correspondencia Simple (ACS) aplicado a una tabla disyuntiva completa, en lugar de a una tabla de contingencia. Las propiedades de esta tabla dan lugar a procedimientos de cálculo y reglas de interpretación específicas.

Asimismo señala que en muchas ocasiones se dispone de la información correspondiente a un conjunto de individuos sobre los que se mide una serie de variables cualitativas que verifican las dos características siguientes:

- Las modalidades de cada variable son mutuamente excluyentes.
- Las modalidades de cada variable son exhaustivas: todo individuo presenta una de ellas obligatoriamente.

3. LOCALIZACIÓN

3.1 Ubicación geográfica

La comunidad de Coromata Media se ubica a 75 km de la ciudad de La Paz en la provincia Omasuyos del departamento de La Paz; geográficamente se sitúa a 16° 08' 49,6" Latitud Sur y 68° 32' 87,3" de Longitud Oeste; y a una altitud media de 3957 msnm.

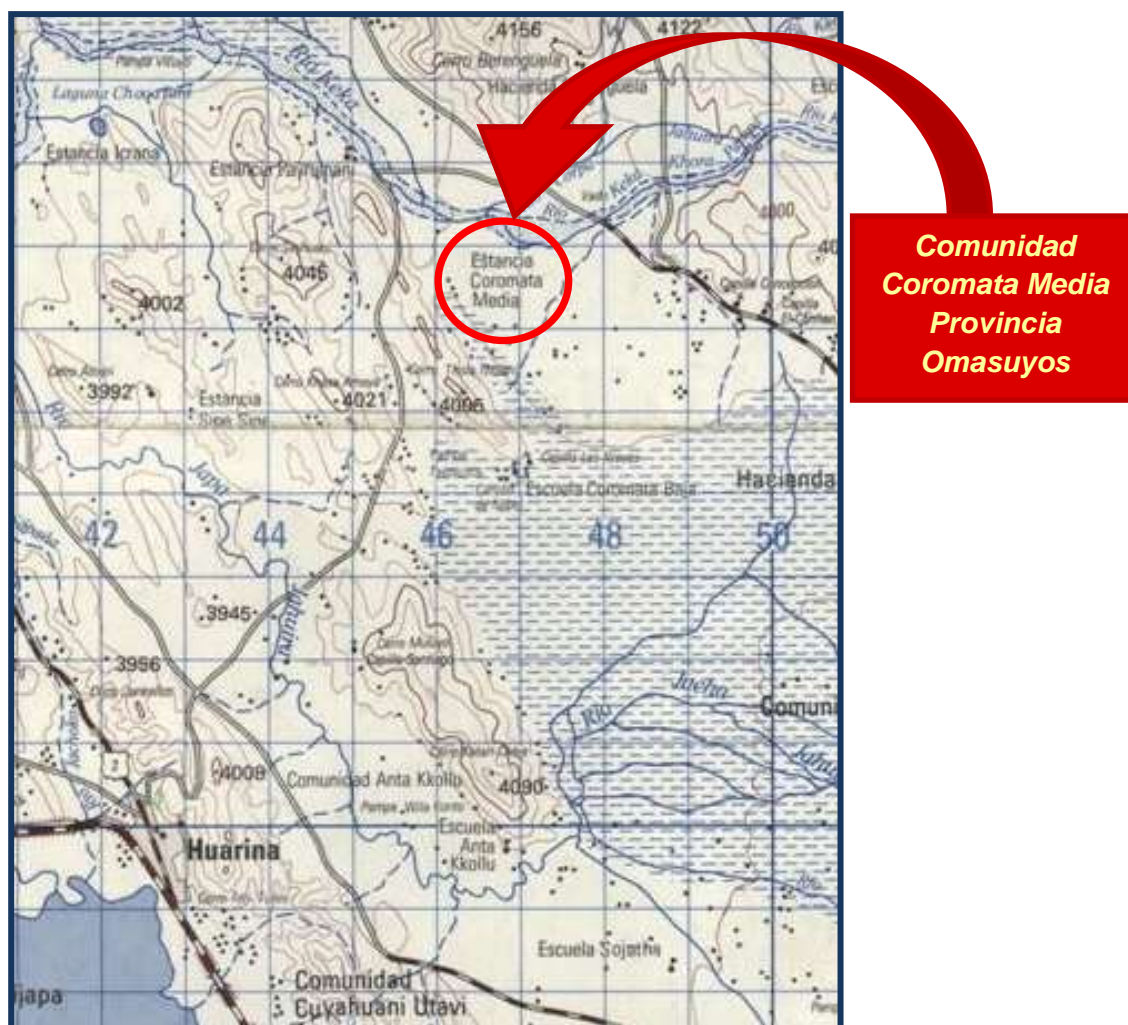


Figura 1. Ubicación de la Comunidad Coromata media – Provincia Omasuyos La Paz.

3.2 Características ecológicas de la zona

Según Ibisch *et al.* (2003), mencionado por Montes de Oca (2005), en Bolivia existen 12 ecoregiones; la comunidad Coromata Media se ubica en la sub ecoregión puna húmeda, cercana a la región Cordillera Alta y Altiplano.

La sub ecoregión puna húmeda se caracteriza por presentar una vegetación de pajonales con arbustos y cespel bajo, en sus pisos altitudinales ecológicos hasta una altitud de 4200 metros; asimismo por serranías elevada por encima de los 4200 m que la separan de la cercanía a la cordillera Real o también llamada cordillera de La Paz.

3.2.1 Clima

La zona está sujeta de masas de aire frío provenientes del sur, las que en invierno y parte del otoño, causan olas de frío con la consiguiente nubosidad producida por la condensación de la poca humedad existente.

a) Temperatura

La zona de Coromata Media es una pampa altiplánica abrigada por serranías con mediana vegetación, lo que hace que presente temperaturas diurnas que oscilan entre 10 °C y 20 °C en los días más calurosos de verano, durante las noches de invierno la temperatura desciende obteniendo registro de - 8 °C a - 10 °C (Figura 2).

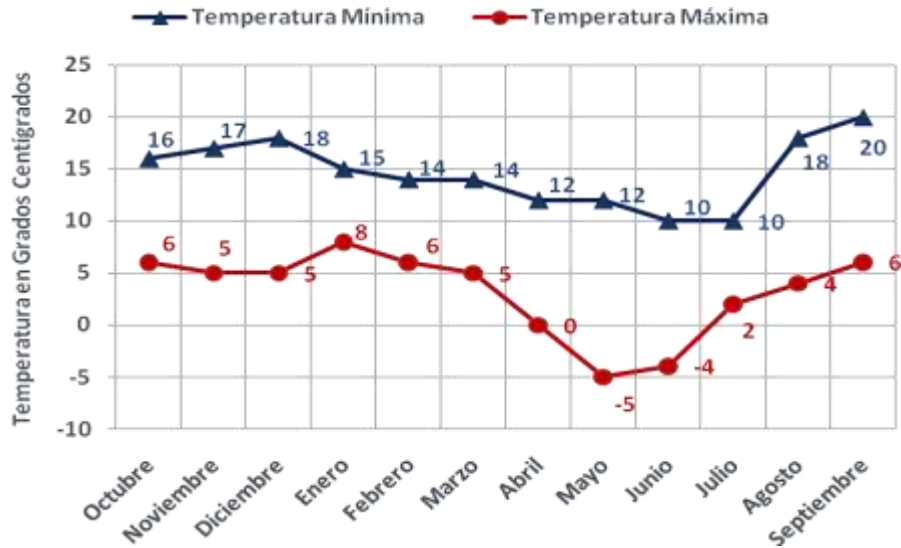


Figura 2. Temperaturas máxima y mínima de la gestión 2007-2008 en la comunidad Coromata Media

b) Precipitación

La estación lluviosa se presenta en verano entre los meses de diciembre a marzo y la estación seca se presenta de otoño a primavera entre los meses de abril a septiembre (Figura 3). Asimismo, Alanoca (2006) indica que la zona presenta una precipitación pluvial media de 590 mm/año, con un promedio anual de humedad relativa de 65.8 %.

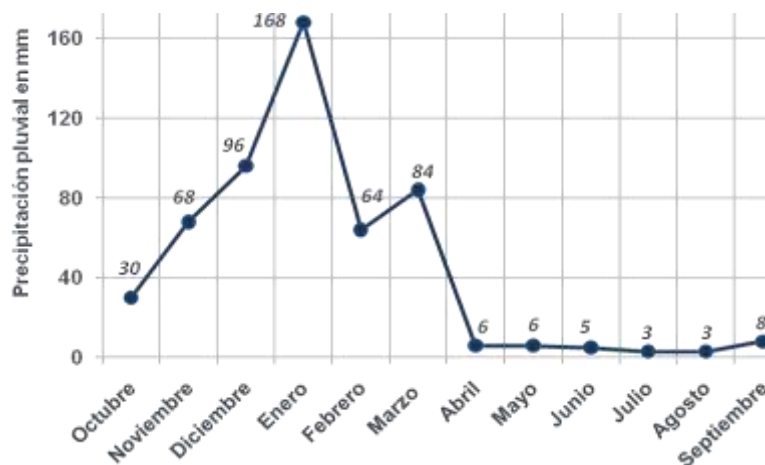


Figura 3. Precipitación pluvial de la gestión 2007-2008 en la comunidad Coromata Media

3.2.2 Vegetación

La vegetación natural de la zona esta representada por especies domésticas y especies silvestres, entre las cuales podemos mencionar a la thola (*Satureja boliviana* Benth), yareta (*Azorella monanthos* Phil), paja brava (*Stipa ichu* Ruiz & Pavon), yauri yauri (*Erodium cicutarium* L.), mostaza (*Brassica campestris* L.), q'ariwa (*Senecio vulgares* L.), itapillo (*Urtica dióica* L.), además de variedades de hierbas o pastos como el pasto kikuyo o mas conocido como Ch'iji (*Pennisetum clandestinum* Hochst ex Chiov), trébol (*Trifolium repens* L.). Todos estos nombres son denominativos comunes utilizados por los pobladores de la región (PDM de Achacachi, 2010).

Entre las especies domésticas más representativas encontramos a los tubérculos entre las que se destacan la Papa (*Solanum tuberosum* L.), Oca (*Oxalis tuberosa* Mol.), Papalisa (*Ullucus tuberosus* Caldas) y la Isaño (*Tropaeolum tuberosum* Ruiz & Pavon); entre las leguminosas están el Haba (*Vicia faba* L.), Arveja (*Pisum sativum* L.) y Tarwi (*Lupinus mutábilis* Sweet), entre los cereales el Trigo (*Triticum* sp.), Cebada (*Hordeum vulgare* L.) y Maíz (*Zea mays* L.), y entre los granos andinos encontramos a la Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) y Cañahua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen).

3.2.3 Fisiografía

La comunidad de Coromata Media se encuentra a una altitud de 3957 msnm., entre el Lago Titicaca y la cordillera de Real. Según Montes de Oca (2005) la cordillera Real es el sector mas imponente de la cordillera de Los Andes por poseer importantes yacimientos minerales, además de ser el sector mas alto de la cordillera oriental y la única en conservar nieve perpetua sobre los 5300 m.

a) Topografía

El relieve del territorio se encuentra compuesto por serranías altas y planicies, el paisaje esta conformado por sedimentos cuaternarios aluviales llamado complejo Omasuyos, constituido por limos, arenas y gravas, situados generalmente a lo largo del río Keka. La comunidad tiene formaciones vegetales, con una humedad edáfica relativa, debido a que se mantiene húmeda durante la estación donde la precipitación es abundante entre los meses de diciembre a marzo; el estrato herbáceo natural es muy resistente y difundido, donde podemos encontrar a las variedades de gramíneas, como Paja brava (*Stipa ichu* Ruiz & Pavon), Sillusillu (*Alchemilla alpina* L.), Totorillas (*Cyperus odoratus* L) y otras especies nativas que son aprovechadas como forraje para los animales. El contenido de materia orgánica es regular debido a la mediana cobertura vegetal, acentuado por el pastoreo que ocasiona problemas a las praderas nativas. Tales causas con llevan a que los suelos sean pobres y que se encuentren en vías de desertificación por la acelerada degradación del material parental.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

4.1.1 Material vegetal

- Tubérculos Andinos (papa, oca, isaño, papalisa)
- Granos Andinos (quinua y cañahua)
- Cereales (avena y cebada)
- Leguminosas (haba y arveja)

4.1.2 Materiales de campo

- Planillas de inventariación
- Cuaderno de anotaciones
- Papelógrafos
- GPS Etrex
- Periódicos
- Cámara fotográfica digital
- Grabadora y cassette
- Hojas de papel sábana
- Lápices y bolígrafos
- Sobres manila
- Marcadores gruesos y finos

4.1.3 Materiales de gabinete

- Hojas de papel bond
- Computadora
- Google Earth
- Microsoft Office Excel 2003
- Software estadístico (SSPS 11.5)

4.2 Métodos

4.2.1 Procedimiento de investigación

El trabajo de investigación se dividió en tres fases:

Fase I

Esta fase consistió en la preparación de material bibliográfico antes del trabajo en campo y se dividió en cuatro partes: recopilación de información secundaria; determinación de la muestra; determinación de variables de estudio y elaboración de planillas; métodos de registro de información; y reuniones de contacto con las autoridades sindicales y la comunidad.

a) Recopilación de información secundaria

En esta fase se recolectaron datos sobre aspectos climáticos, geográficos y humanos de la zona de investigación. En la biblioteca de la Facultad de Agronomía UMSA se revisaron tesis relacionadas con el tema de investigación. En la Biblioteca de la Fundación PROINPA, se revisaron trabajos de investigación de la zona y otros relacionados al tema de investigación. En el Instituto Nacional de Estadística (INE) se accedió a la base de datos demográficos de la zona.

b) Determinación de la muestra

Por las características de la investigación y la magnitud del trabajo se eligió el método no probabilístico, con el muestreo por conveniencia que se identifica por trabajar con individuos de confianza. Jarvis *et al.* (2006) mencionan que los científicos sociales normalmente muestrean de un 5% a 10% de las viviendas de una comunidad o localidad cuando saben que existe una variación considerable en las características de las mismas.

Según Gandarillas *et al.* (2006), es importante definir una muestra mínima en los trabajos de investigación de gran magnitud para que los resultados provenientes del análisis tengan un margen de error aceptable (no mayor al 5 %) y un grado de confiabilidad alto, de manera que los resultados puedan ser extrapolados al universo. Los tamaños mínimos de muestra son:

- a. Si el número de beneficiarios es mayor a 100: entonces el tamaño de muestra debe ser entre 12 al 20%.
- b. Si el número de beneficiarios es menor a 100: entonces el tamaño de la muestra debe ser entre 25 al 35%.
- c. Si el número de beneficiarios es menor a 50: no se debe hacer una muestra se debe trabajar con la totalidad de los beneficiarios, con un margen de ausentismo no mayor al 10%.

En el caso de la comunidad Coromata Media el número de beneficiarios es de 120 familias, se tomo un 13% de acuerdo a lo recomendado, obteniendo así 16 familias con las que se realizó el trabajo de investigación.

c) Determinación de variables de estudio y elaboración de planillas

Para la ejecución del trabajo de investigación se establecieron las siguientes variables de estudio:

Número de cultivos: Es la cantidad de cultivos que siembran y conservan las familias de las comunidad, en sus parcelas.

Número de variedades por cultivo: Hace referencia a la diversidad de intra-específica de especies cultivables que conservan las familias de la comunidad.

Número de sistemas tradicionales de cultivo: Para registrar la cantidad de sistemas tradicionales de manejo de los cultivos (como por ejemplo aynuq'as, sayañas, kjochi irana, etc.) que posee la comunidad.

Rotación de cultivos: Hace referencia al manejo de los cultivos por los agricultores dentro de los sistemas tradicionales de cultivo.

Número de cultivos y variedades: Se refiere a la diversidad inter e intra específica de especies y sus variedades cultivadas en los sistemas tradicionales de manejo del cultivo.

Superficie de siembra: Para registrar la superficie de terreno que las familias disponen por cultivos de importancia en los diferentes sistemas de cultivo.

Bioindicadores: Para registrar las señas de animales, plantas y fenómenos climáticos que se conocen y se practican en la zona sobre el manejo de los cultivos

Rituales y festividades: Para registrar las costumbres y tradiciones que se representan en rituales y festividades de la comunidad con relación a la conservación de la agrobiodiversidad.

Tipo de organización: Se refiere a las características de la organización originaria y/o sindical que poseen las autoridades de la comunidad.

Las planillas del inventario de agrobiodiversidad (Anexo 1) se elaboraron con la finalidad de conseguir la información requerida de las variables de estudio.

d) Métodos de registro de información

Los métodos de registro de información que se eligieron fueron: acompañamiento, observación participante, mapa parlante, entrevista a informantes claves y georeferenciación de los sistemas tradicionales de cultivo.

e) Contacto con las autoridades y reunión con la comunidad Coromata Media

Se realizó el contacto con el secretario general de la comunidad para explicar los objetivos y la finalidad de la investigación, posteriormente se le solicitó una reunión con toda la comunidad. En la reunión se explicó a toda la comunidad el trabajo de investigación de una manera clara y participativa.

Fase II

En esta fase se procedió con el registro de información referente a la inventariación de la diversidad de cultivos en tres épocas (siembra – floración – cosecha y post cosecha), a la caracterización de sistemas tradicionales de cultivo y caracterización de conocimientos tradicionales.

a) Inventariación de la diversidad de cultivos andinos

El levantamiento de datos se realizó mediante, observación participante y acompañamiento; para la tabulación de los mismos se utilizaron las planillas de inventario de agrobiodiversidad.

Época de siembra: En esta época se realizaron las primeras visitas a las familias en las cuales se conformó un lazo de confianza con las mismas para el registro de información. Para esto se utilizaron las técnicas de acompañamiento y observación participante que se realizaron en las parcelas de los agricultores, como en las diferentes actividades que desempeñaban en su hogar.

Época de floración: El registro de información en esta época se realizó visitando las parcelas propias y comunales de las familias juntamente con los agricultores (varones y mujeres), ellos identificaron las distintas variedades de los cultivos que poseen, diferenciándolos por la forma, color y tamaño de las flores e inflorescencias.

Época de cosecha, post cosecha y almacenamiento: Se participó junto a las familias en la cosecha, post cosecha y almacenamiento de los cultivos, en las cuales se realizó la colecta e inventariación de la agrobiodiversidad cultivable de la comunidad, estas fases fueron las etapas más importantes de recolección de información con respecto a la diversidad inter e intra específica de los cultivos, debido a que los agricultores identifican con mayor facilidad las variedades de cada uno de los cultivos que poseen por la forma, color y tamaño de las semillas. Asimismo, se pudo participar y obtener información sobre la selección de semillas y elaboración de sub productos de los cultivos de papa, quinua y cañahua.

b) Caracterización de sistemas tradicionales del manejo y conservación de la agrobiodiversidad

La caracterización de sistemas tradicionales se inicio con la elaboración de un mapa parlante de la comunidad que los agricultores (varones y mujeres) elaboraron para obtener la ubicación de los sistemas tradicionales de cultivo de la comunidad. Posteriormente se realizaron recorridos a los sistemas tradicionales de cultivo para identificar las diferentes especies de cultivos en producción y para la georeferenciación con GPS. Con esta información se elaboraron mapas que muestran la rotación de cultivos en la comunidad, así como de la superficie dispuesta para cada cultivo. Asimismo, se obtuvo información sobre las características ecológicas del lugar y el manejo de los sistemas tradicionales de cultivo a través del acompañamiento a las familias y entrevistas a informantes claves.

c) Caracterización de conocimientos tradicionales asociados a la agrobiodiversidad.

El registro de información respecto a los conocimientos tradicionales se realizó mediante entrevistas de informantes claves (varones y mujeres) de la comunidad. Asimismo, se realizó el acompañamiento y observación participante en las diferentes festividades y actividades realizadas en la comunidad en las épocas de siembra, floración, cosecha y post cosecha.

Fase III

Con la información recabada en la primera fase (material bibliográfico) y segunda fase (planillas de agrobiodiversidad) se procedió a la sistematización, tabulación y análisis de datos con ayuda de los paquetes estadísticos Microsoft Office Excel 2003, SSPS ver. 11.5 y Google Earth.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se presentan en este capítulo muestran la diversidad inter e intra específica de los cultivos que cultivan y conservan en Coromata Media, asimismo se describe su manejo e importancia dentro los sistemas tradicionales de cultivo y los conocimientos tradicionales sobre sus festividades, rituales y la elaboración de productos transformados.

5.1 Inventariación de la Agrobiodiversidad

El trabajo de inventariación de la agrobiodiversidad en Coromata Media se realizó en la gestión agrícola 2007 – 2008. El registro de información se realizó en las épocas de siembra, floración, cosecha, post cosecha y almacenamiento. Esta actividad se realizó con la participación de 16 familias de la comunidad.

5.1.1 Inventario de la diversidad de cultivos en la época de siembra

El registro de información en época de siembra se realizó entre los meses de octubre y noviembre, se inventariaron 10 cultivos, de los cuales 6 son nativos del lugar y 4 son cultivos introducidos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Diversidad de cultivos inventariados en la Comunidad Coromata Media

Cultivos Nativos	Cultivos Introducidos
Papa (<i>Solanum tuberosum</i> L.)	Cebada (<i>Hordeum vulgare</i> L.)
Oca (<i>Oxalis tuberosa</i> Mol)	Avena (<i>Avena sativa</i> L.)
Isaño (<i>Tropaeolum tuberosum</i> Pavon & Ruiz)	Haba (<i>Vicia faba</i> L.)
Papalisa (<i>Ullucus tuberosum</i> Caldas)	Arveja (<i>Pisum sativum</i> L.)
Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.)	
Cañahua (<i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen)	

La cantidad de variedades por cultivo identificadas por los agricultores, se presentan en el Cuadro 3. Es importante mencionar que en esta etapa del registro de información muchas de las familias ya habían realizado la siembra de sus cultivos razón por la cual lo agricultores no recordaban con precisión el número ni los nombres de todas las variedades sembradas en sus parcelas. Los agricultores mencionaron que los cultivos producidos forman parte de su base alimentaria diaria, con excepción de la avena que es utilizada como forraje para el ganado vacuno.

Cuadro 3. Número de variedades inventariadas en época de siembra

Tubérculos				Granos Andinos		Gramíneas		Leguminosas	
Papa	17	Isaño	1	Quinua	1	Avena	1	Haba	1
Oca	1	Papalisa	1	Cañahua	9	Cebada	1	Arveja	1

5.1.2 Inventario de la diversidad de cultivos en época de floración

El registro de información en época de floración se realizó entre los meses de febrero y marzo, los agricultores identificaron a las variedades de los cultivos por el color de flor, color y forma de las hojas y en algunos casos por la altura de la plantas (Foto 1).



Foto 1. Identificación de variedades de cañahua y haba en época floración.

Asimismo, se debe mencionar que la identificación de variedades por cultivo en época de floración, fue complicada para los agricultores, debido a la similitud que presentaban en el color de sus flores, por ejemplo en el caso de papa, algunas de las variedades sembradas tenían el mismo color de flor y los agricultores no podían distinguir o diferenciar las plantas por el color y forma de hojas, lo que ocasiono que se redujera el número de variedades de este cultivo en esta época. En el caso de los tubérculos menores, oca, isaño y papalisa se mantuvo el número de variedades debido a que, para los agricultores no existía ninguna diferencia en el color de las flores y hojas de las variedades evaluadas, de la misma manera ocurrió en los cultivos de cebada, avena, haba y arveja.

Para los agricultores de Coromata Media la floración de la quinua y cañahua ocurre cuando las plantas cambian de color verde a otros como purpuras, amarillos, anaranjados y otros. Según criterio técnico este cambio de color de las plantas es un indicador de que las mismas están llegando a la madurez fisiológica. Esto debido a que las flores de ambos cultivos son tan pequeñas que no son visibles a simple vista lo que ocasiona que los agricultores confundan la fase de floración de estos cultivos con la fase de madurez fisiológica.

De esa forma se obtuvo los siguientes resultados que se presentan el Cuadro 4, que muestra que los agricultores identificaron en fase de floración 14 variedades de papa, 2 variedades de quinua, 3 variedades de cañahua y 1 variedad en los cultivos de tubérculos menores, cereales y leguminosas.

Cuadro 4. Número de variedades inventariadas en época de floración

Tubérculos				Granos Andinos		Gramíneas		Leguminosas	
Papa	14	Isaño	1	Quinua	2	Avena	1	Haba	1
Oca	1	Papalisa	1	Cañahua	3	Cebada	1	Arveja	1

5.1.3 Inventario de la diversidad de cultivos en la época de cosecha y post cosecha

En esta fase del estudio se registro la mayor cantidad de información de la diversidad intra específica de cada cultivo. Los agricultores diferenciaron a las variedades de acuerdo al color, forma y tamaño de las semillas (tubérculos y granos).

En el caso de los tubérculos se inventariaron 66 variedades: 49 de papa, 7 de isaño 7 de oca y 3 de papalisa; en el caso de granos andinos se inventariaron 20 variedades: 14 variedades de cañahua y 6 de quinua; entre gramíneas y leguminosas se inventariaron 12 variedades: 4 variedades de cebada y 4 variedades de haba y 2 variedades de avena y 2 de arveja (Cuadro 5).

Cuadro 5. Número de variedades inventariadas en época de cosecha y post cosecha

Tubérculos				Granos Andinos		Gramíneas		Leguminosas	
Papa	49	Isaño	7	Quinua	6	Avena	2	Haba	4
Oca	7	Papalisa	3	Cañahua	14	Cebada	4	Arveja	2

El Cuadro 6, muestra el número de especies y variedades inventariadas en fase de cosecha y post cosecha, que resulto de la interacción con las 16 familias de la comunidad Coromata Media. Se observa que los agricultores de la comunidad cultivan de 10 a 51 variedades pertenecientes a 10 especies vegetales que utilizan principalmente para la alimentación de sus familias y en poca proporción para la comercialización. A su vez el Cuadro 6 nos muestra que la familia 6 (Quispe Mamani) es la familia con menor número de variedades (10 variedades), y la familia 1 (Apaza Torrez) tiene la mayor cantidad de variedades (51 variedades).

Cuadro 6. Número de especies y variedades por familia

Nº	Familias	Número de especies y variedades									Total	
		Papa	Oca	Isaño	Ullucu	Quinua	Cañahua	Cebada	Avena	Haba		Arveja
1	<i>Apaza Torrez</i>	23	2	6		3	10	4	2	1	-	51
2	<i>Quispe Condori</i>	19	2	1	3	1	1	2	1	1	1	32
3	<i>Quispe Saravia</i>	10	-	-	-	1	2	2	1		-	16
4	<i>Quispe Quispe E.</i>	20	4	2	2	1	1	2	1	1	-	34
5	<i>Quispe Condori T.</i>	12	1	-	2	2	1	2	2	-	-	22
6	<i>Quispe Mamani</i>	6	-	1	-	1	1	-	1	-	-	10
7	<i>Quispe Quispe J.</i>	21	5	2	1	1	2	2	1	1	2	38
8	<i>Quispe Condori C.</i>	15	3	2	3	3	2	2	1	2	1	34
9	<i>Quispe Ronquillo N.</i>	10	-	-	-	1	1	2	2	2	1	19
10	<i>Chaiña Yauli</i>	7	-	-	-	-	3	2	1	1	-	14
11	<i>Quispe Ronquillo P</i>	18	-	-	-	1	1	2	2	2	-	27
12	<i>Miranda Morales</i>	17	4	2	2	1	2	3	-	2	-	33
13	<i>Condori Quispe S.</i>	27	1	3	3	-	2	2	1	2	-	41
14	<i>Yujra Quispe</i>	11	2	-	-	2	3	2	1	1	-	22
15	<i>Ronquillo Pugarico</i>	8	-	-	-	-	3	2	1	1	-	15
16	<i>Chaiña Camargo</i>	14	2	-	3	-	5	1	2	2	-	29

5.1.4 Comparación de la diversidad inventariada en las épocas de de evaluación

En el Cuadro 7, se muestra el número de variedades identificadas por los agricultores en cada época agrícola. Los resultados indican que en los cultivos de papa y cañahua existió una reducción de variedades entre las épocas de siembra y floración, debido a que los agricultores no pudieron diferenciar las variedades en flor,

ya que entre algunas variedades el color de flor es el mismo lo que ocasiono que los agricultores consideren a 2 o 3 variedades, como una variedad, como se menciona anteriormente.

En época de cosecha y post cosecha se pudo evidenciar que en todos los cultivos existe un incremento de variedades, debido a que la identificación en semilla es más fácil de realizar, para los agricultores, por el color, forma y tamaño de las mismas.

Cuadro 7. Especies cultivadas y variedades identificadas por los agricultores

Épocas	Tubérculos				Granos		Gramíneas		Leguminosas		Total
	Papa	Oca	Isaño	Ullucu	Quinua	Cañahua	Avena	Cebada	Haba	Arveja	
Siembra	17	1	1	1	1	9	1	1	1	1	34
Floración	14	1	1	1	2	3	1	1	1	1	26
Cosecha y Post cosecha	49	7	7	3	6	14	2	4	4	2	98

La Figura 4, muestra el comportamiento del número de variedades de los diferentes cultivos de la comunidad en cada época de la gestión agrícola. Los cultivos de papa, quinua y cañahua son los más representativos en la grafica y muestran un ascenso significativo en el número de variedades en las épocas de siembra, floración, cosecha y post cosecha a diferencia de los demás cultivos que solo muestran un incremento de variedades en la época de cosecha y post cosecha.

Este resultado se relaciona con la identificación de variedades que realizaron los agricultores en la época de floración, encontrando más variedades de los cultivos de papa, quinua y cañahua que del resto de los demás cultivos.

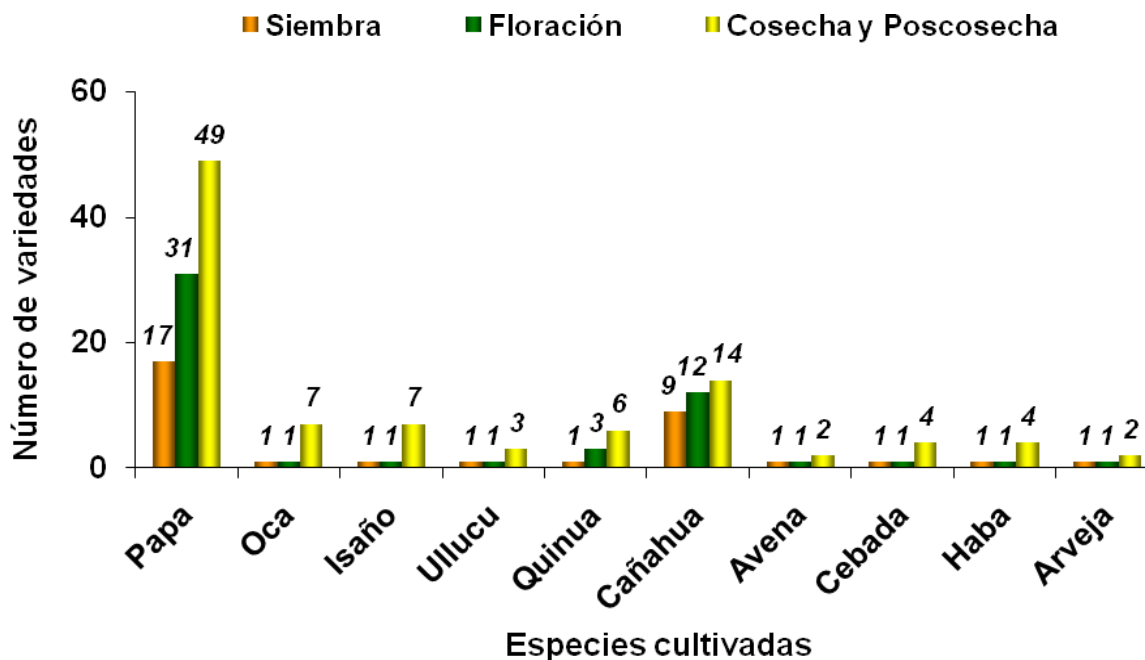


Figura 4. Inventario de la diversidad de cultivos

5.1.5 Frecuencia de variedades de cultivos inventariados y conservados en Coromata Media

Los resultados del inventario realizado a las especies y variedades cultivadas por 16 familias de Coromata Media mostraron la frecuencia en que se presentan en las parcelas de las familias, esta variedades se presentan por la importancia para la alimentación y elaboración de sub productos para el autoconsumo y la venta como se aprecia a continuación.

5.1.5.1 Tubérculos andinos

El Cuadro 8, muestra la diversidad de tubérculos (papa, oca, isaño y ullucu) clasificada por la frecuencia con la que se encontraron en las parcelas de las familias colaboradoras del estudio. Se registraron 14 variedades de papa, 2 variedades de oca, 2 variedades de isaño y 2 variedades de ullucu como ‘muy frecuentes’, debido a

que estas variedades son importantes para transformación de sub productos como chuño y tunta, en caso de las variedades de papa; thayacha en el caso de las variedades de isaño y para la elaboración de platos de comida en caso de las variedades de papalisa y oca. Asimismo se puede mencionar que estas variedades son cultivadas por la mayoría de los agricultores por que presentan características óptimas para contrarrestar fenómenos climáticos adversos como plagas insectiles y enfermedades.

Entre las variedades 'frecuentes' identificadas en las parcelas de las familias colaboradoras se encuentran, 21 variedades de papa, 2 variedades de oca, 1 variedad de isaño y 1 variedad de ulluco, debido a que son variedades importantes para la base alimentaria de las familias. En el caso de la papa encontramos a variedades que son utilizadas tanto para la transformación de sub productos como para la preparación de la papa en platos de comida (papa con cascara, papa pelada). En el caso de los tubérculos menores, las variedades de oca e isaño son utilizadas para la elaboración de comidas, y particularmente el isaño, es utilizado para la elaboración de mates para el mal de próstata. En la Foto 2, se muestra la cosecha de los cultivos de papa y cañahua por las familias de la comunidad Coromata Media.



Foto 2. Cosecha de papa y cañahua

Cuadro 8. Frecuencia de variedades de tubérculos cultivados por familias de Coromata Media.

<i>Frecuencia</i>	TUBÉRCULOS			
	<i>Papa</i>	<i>Oca</i>	<i>Isaño</i>	<i>Papalisa</i>
Muy Frecuente	<i>Ch'iyara Ajawiri, Ch'iyara Imilla</i>	<i>Q'ini Aphilla</i>	<i>Ch'iyara Nairani</i>	<i>Q'illu Ullucu</i>
	<i>Ch'iyara Isla, Ch'iyara Quchiq'allo</i>	<i>Q'illu Aphilla</i>	<i>Janq'u Isaño</i>	<i>Ch'iji Ullucu</i>
	<i>Wila Surimana, Janq'u Pala</i>			
	<i>Ch'iyara Surimana, Luq'i, Choquepito, Wuaycha, Papa Manzana, Sani Imilla, Wila Imilla, Wila Pitikilla.</i>			
Frecuente	<i>Ch'iyara Ch'iji Surimana,</i>	<i>Luq'i Aphilla</i>	<i>Q'illu Isaño</i>	<i>Wila Ullucu</i>
	<i>Ch'iyara Pala, Janq'u Imilla,</i>	<i>Wuarichuchulli</i>		
	<i>Papa Holandesa, Q'unurama,</i>			
	<i>Wila Phiñu, Wila Polo, Q'ita,</i>			
	<i>Wila Ch'iji Surimana, Zapallo</i>			
	<i>Wila Leke Q'allu, Wila Wisllapaq'i,</i>			
	<i>Wisllulu y/o Wislunq'u,</i>			
	<i>Ch'iji Pitikilla, Wila Pala, Wila Tarako, Janq'u Polo, Q'uchi Jipilla, Rari Kaisalla, Laram Choquepito, Ch'iji Yurima.</i>			
Poco Frecuente	<i>Pala Ojo Azul, K'ullu Q'auna,</i>	<i>Janq'u Q'ini</i>	<i>Ch'iji Isaño</i>	
	<i>T'una Isla, Morado Pala,</i>	<i>Pitikilla</i>	<i>Pitikilla</i>	
	<i>T'una Ch'iyara Imilla,</i>	<i>Wila Q'ini</i>	<i>Zapallo</i>	
	<i>T'una Pala, Janq'u Sakanpaya,</i>		<i>Janq'u Wisllapaq'i</i>	
	<i>Ch'iyara Tarako, Janq'u Pitikilla,</i>			
	<i>Janq'u Wisllapaq'i, Lila Nairani Pala,</i>			
	<i>Wila Q'uchi Q'allu, Papa Blanca, Morado Tarako.</i>			

Finalmente como variedades 'poco frecuentes' se identificaron a 14 variedades de papa, 3 variedades de oca, 4 variedades de isaño y ninguna de papalisa. Estas variedades son conservadas solo por algunos agricultores y coincidentemente son aquellos que poseen una mayor diversidad de variedades en sus parcelas por la forma de manejo que practican.

En cuanto a la diversidad de tubérculos menores, según criterio de agricultores, la poca frecuencia en la que se presentan en las parcelas de los agricultores se debe a que las condiciones de suelo no son adecuadas para la producción de oca, isaño y papalisa, lo cual reduce el número de variedades.

5.1.5.2 Granos andinos

Los resultados del Cuadro 9, nos muestran que en Coromota Media existen: 3 variedades de cañahua y 2 de quinua que se cultivan muy frecuentemente; 7 variedades de cañahua y 2 variedades de quinua se cultivan frecuentemente y finalmente con poca frecuencia encontramos a 2 variedades de quinua y 4 variedades de cañahua.

Con respecto a la diversidad de granos andinos, se debe mencionar que la cañahua muestra mayor diversidad de variedades que la quinua, debido a que la comunidad de Coromata Media se caracteriza por ser productora de cañahua. Los agricultores destinan grandes extensiones de terreno para la producción de este cultivo y por ello son poseedores de una amplia diversidad de cañahua. Es común que en esta comunidad se utilice la cañahua y sus subproductos para la alimentación y comercialización en ferias rurales, como el pito de cañahua (harina pre tostada), thayacha de cañahua (helado andino) y los tallos de la planta como forraje para el ganado.

Cuadro 9. Frecuencia de variedades de granos andinos cultivados por familias de la comunidad Coromata Media

Frecuencia	Quinua	Cañahua
Muy Frecuente	<i>Janq'u</i>	<i>Choquepito</i>
	<i>Rosado</i>	<i>Choko</i> <i>Choquechilliwa.</i>
Frecuente	<i>Q'illu</i>	<i>Plomo, Kullaca,</i> <i>Mixtura,</i>
	<i>Real</i>	<i>Taja Naranjado,</i> <i>Illimani,</i> <i>Taja Rojo, Ajar</i> <i>Cañahua.</i>
Poco Frecuente	<i>Cutusuma</i>	<i>Saiwa Rojo, Guinda,</i> <i>Taja</i>
	<i>Madrina</i>	<i>Chilliwa, Janq'u</i> <i>Cañahua.</i>

La poca variabilidad de la quinua se debe a que una gran parte de la superficie del terreno de la comunidad no tiene las condiciones adecuadas para el desarrollo de este cultivo, por lo cual los agricultores solo poseen variedades de quinua que se adaptaron a las condiciones de los suelos de la comunidad.

5.1.5.3 Gramíneas

El Cuadro 10, muestra la frecuencia de gramíneas que se conservan en la comunidad de Coromata Media, en el cual se puede observar que existen 2 variedades de avena y 1 de cebada que se cultivan muy frecuentemente y 3 variedades de cebada que se cultivan frecuentemente.

Asimismo se puede atribuir la baja variabilidad de estos cultivos al grado de importancia que tienen los mismos para los agricultores ya que los mismos son de uso exclusivo como forraje para la alimentación del ganado, y no así para la de la

alimentación de las familias como lo son la papa y/o cañahua que tienen una mayor diversidad de variedades; aunque cabe indicar que una pequeña parte de la producción de cebada es utilizada para realizar pito de cebada y grano tostado que sirven como alimentos para reemplazar el consumo de pan en algunas familias.

Cuadro 10. Frecuencia de variedades de gramíneas cultivadas por familias de la comunidad Coromata Media

<i>Frecuencia</i>	<i>Avena</i>	<i>Cebada</i>
Muy Frecuente	<i>Janq'u Avena</i>	
	<i>Ch'iyara Avena</i>	<i>Janq'u Sillphini</i>
Frecuente		<i>Tiq'a Q'ala</i>
		<i>Ch'iyara Q'ala</i>
		<i>Ch'iyara</i>
		<i>Sillphini</i>

5.1.5.4 Leguminosas

Los resultados de la inventariación de leguminosas se presenta en el Cuadro 11, se advierte que en la comunidad se cultivan con mucha frecuencia 2 variedades de haba y otras 2 variedades del mismo cultivo son cultivadas frecuentemente. En relación al cultivo de arveja se tiene 2 variedades cultivadas con poca frecuencia.

La baja variabilidad de estos 2 cultivos se debe a que son especies introducidas que solo algunas familias de la comunidad poseen y siembran en sus parcelas, así como también porque solo algunas familias poseen terrenos con las características adecuadas para los cultivos que por lo general se siembran en propiedades privadas (sayañas) de las familias, y raras veces en los terrenos comunales (aynuq'as).

Cuadro 11. Frecuencia de leguminosas cultivadas por familias de la comunidad

Coromata Media

<i>Frecuencia</i>	<i>Haba</i>	<i>Arveja</i>
Muy Frecuente	<i>Uchuculu</i> <i>Usnayo</i>	
Frecuente	<i>Janq'u</i> <i>Jawasa</i> <i>Jawasa</i> <i>Morado</i>	
Poco Frecuente		<i>Janq'u</i> <i>Arveja</i> <i>Chujña</i> <i>Arveja</i>

5.1.6 Análisis de la diversidad de especies cultivadas por las familias de Coromata Media

El análisis de la diversidad de cultivos muestra el número de especies que cultivan las familias de la comunidad, así como las condiciones para el cultivo y conservación de las especies.

5.1.6.1 Diversidad de tubérculos andinos

De acuerdo a los resultados en el Cuadro 6, se elaboró la Figura 5, que muestra de manera gráfica la diversidad de tubérculos conservada por las 16 familias con las cuales se realizó el trabajo de investigación. Se observa que las familias 2 (Quispe Condori), 4 (Quispe Quispe E.), 7 (Quispe Quispe J.), 8 (Quispe Condori C.), 12 (Miranda Morales) y 13 (Condori Quispe S.) poseen las 4 especies de tubérculos (papa, oca, isaño y papalisa).

Así también encontramos a las familias 1 (Apaza Torrez), 5 (Quispe Condori T.) y 16 (Chaiña Camargo) que tienen 3 especies de tubérculos y las familias 6 (Quispe

Mamani) y 14 (Yujra Quispe) poseen 2 especies de tubérculos y las familias 3 (Quispe Saravia), 9 (Quispe Ronquillo N.), 10 (Chaiña Yauli), 11 (Quispe Ronquillo P.) y 15 (Ronquillo Puzarico) que solo poseen el cultivo de papa en sus parcelas.

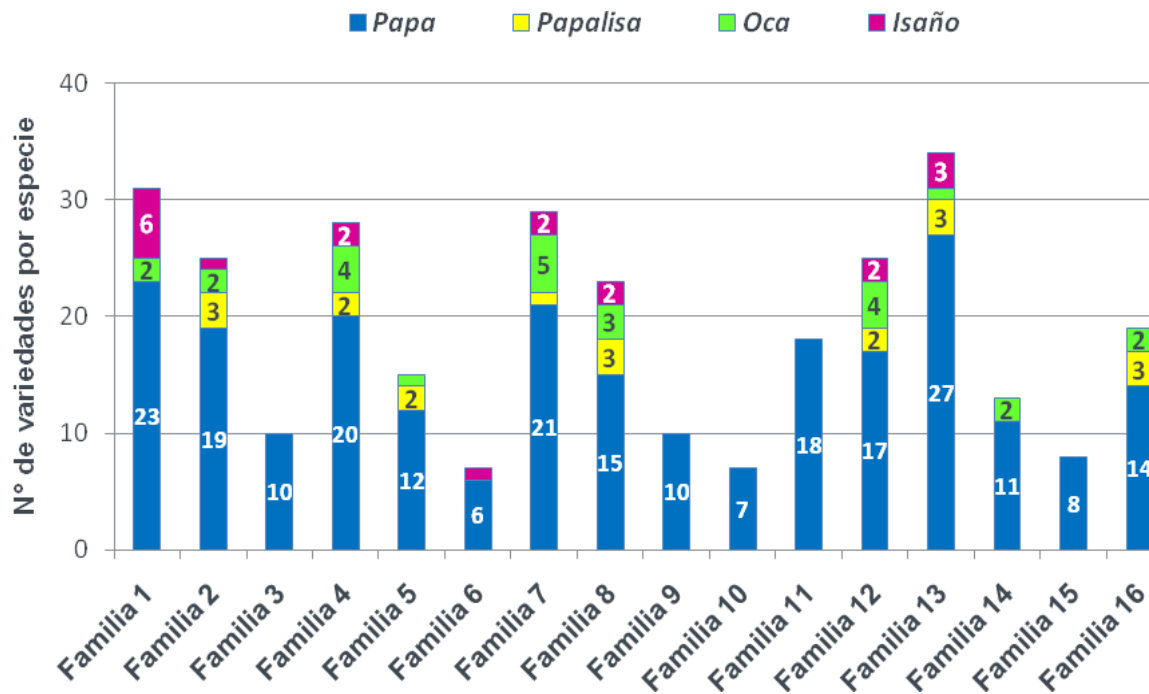


Figura 5. Diversidad de tubérculos por familia

Los agricultores entrevistados mencionaron que no todas las familias tienen terrenos con características adecuadas para los cultivos de isaño, papalisa y oca; de la misma forma la diferencia del número de variedades por especie se debe al punto mencionado anteriormente sobre la tenencia de terrenos y a la preferencia que le dan los agricultores a ciertas variedades por su buena productividad y resistencia a enfermedades y a factores climáticos adversos (heladas y granizos).

5.1.6.2 Diversidad de granos andinos y gramíneas

La Figura 6, muestra la diversidad de variedades de los granos andinos (quinua y cañahua) y gramíneas (avena y cebada) conservadas por las 16 familias de la

comunidad, este resultado se muestra también en el Cuadro 6. Se observa que de las 16 familias estudiadas solo 4 familias no tuvieron parcelas de quinua debido a que los terrenos predispuestos en la aynuq'a de la gestión agrícola 2007 – 2008 no eran aptos para la producción de quinua; estas familias fueron la familia 10 (Chaiña Yauli), familia 13 (Condori Quispe), familia 15 (Ronquillo Pusarico) y familia 16 (Chaiña Camargo).

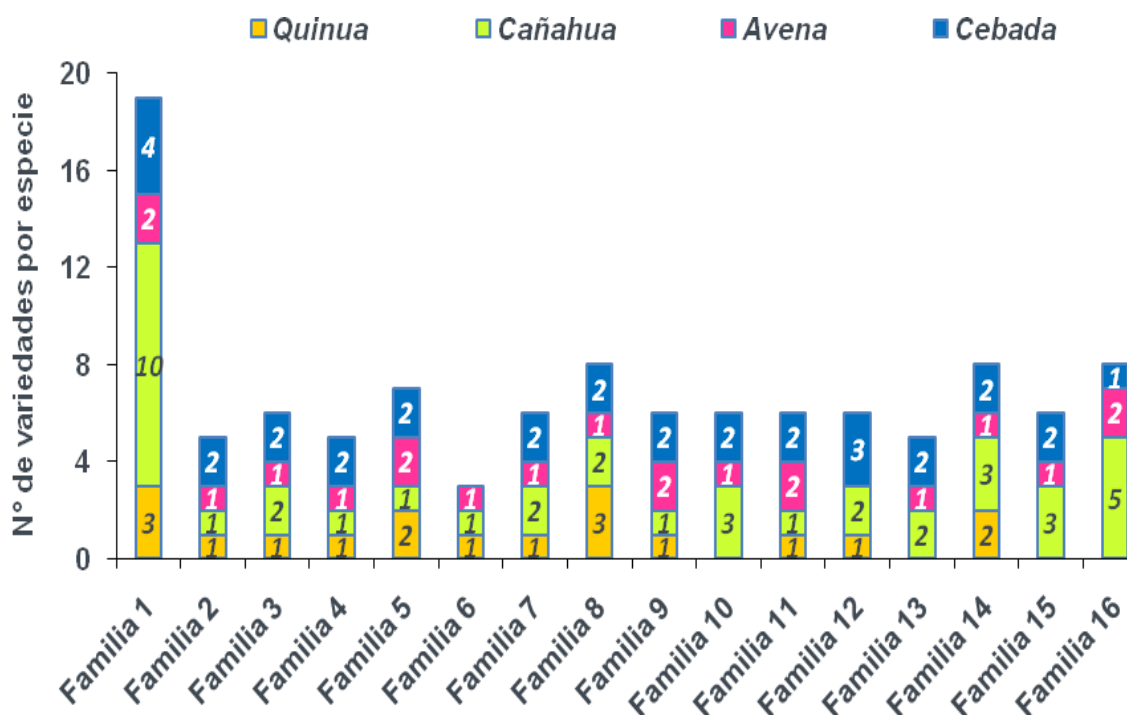


Figura 6. Diversidad de granos andinos y gramíneas por familia

Asimismo, la Figura 6, muestra a las familias 1 (Apaza Torrez) y 16 (Chaiña Camargo) como familias conservadoras del mayor número de variedades del cultivo de cañahua con respecto a las otras familias. Los jefes de familia atribuyen la diversidad de variedades a la participación en trabajos de investigación que realiza la Fundación PROINPA con el cultivo de cañahua en gestiones anteriores.

5.1.6.3 Diversidad de leguminosas

La Figura 7, presenta la diversidad de leguminosas que poseen las 16 familias descritas en el Cuadro 6. Las familias 2 (Quispe Condori), 7 (Quispe Quispe J.), 8 (Quispe Condori C.) y 9 (Quispe Ronquillo N.), tienen los dos cultivos de leguminosas haba y arveja; mientras que las familias 1 (Apaza Torrez), 4 (Quispe Quispe E.), 10 (Chaiña Yauli), 11 (Quispe Ronquillo P.), 12 (Miranda Morales), 13 (Condori Quispe S.), 14 (Yujra Quispe), 15 (Ronquillo Pusarico) y 16 (Chaiña Camargo) solo poseen el cultivo de haba. Un grupo reducido de 3 familias, familias 3 (Quispe Saravia), 5 (Quispe Condori T.) y 6 (Quispe Mamani) no poseen ninguno de los dos cultivos.

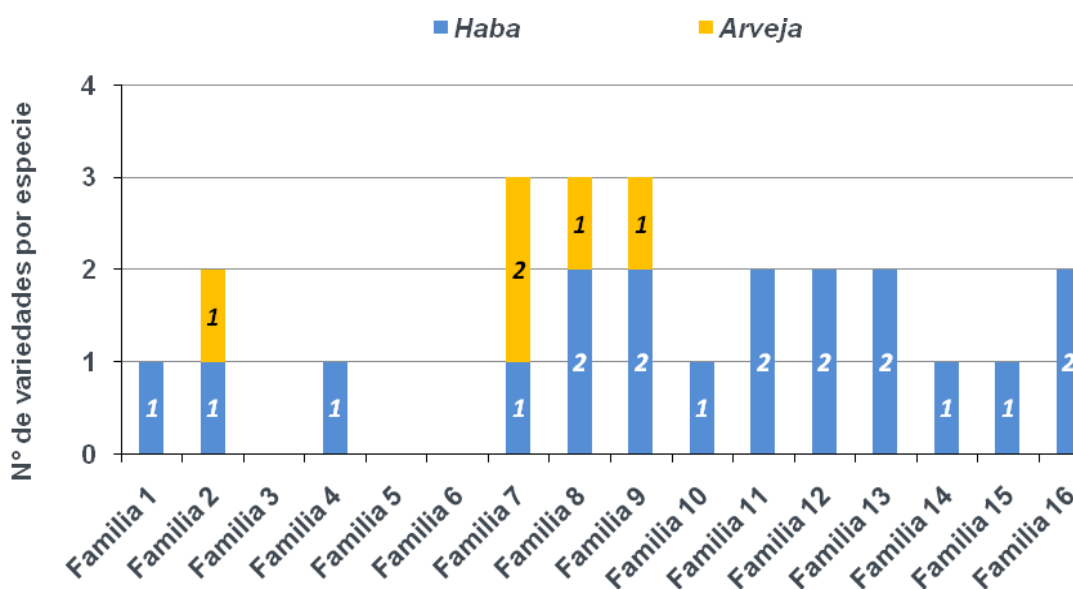


Figura 7. Diversidad de leguminosas por familia

La poca diversidad de los cultivos de haba y arveja que poseen las familias de la comunidad puede atribuirse a que las familias no quieren arriesgar el uso del espacio de sus parcelas en estos cultivos que por sus características son susceptibles a daños o hasta pérdidas totales de producción a causa de enfermedades (mancha de chocolate) y factores climáticos adversos (heladas y granizos) que se presentan en la comunidad.

Asimismo, es importante mencionar que si las familias siembran y conservan estos cultivos lo realizan en superficies pequeñas de entre 200 a 500 m², en sus parcelas privadas (Sayañas).

5.1.6.4 Análisis de la diversidad de tubérculos, granos andinos, gramíneas y leguminosas

La Figura 8, muestra la diversidad de cultivos y variedades de las 16 familias con las que se realizó el trabajo de investigación, mostrando familias que tienen una amplia y una reducida diversidad inter específica (diversidad de especies) e intra específica (diversidad de variedades por especie) por cultivo.

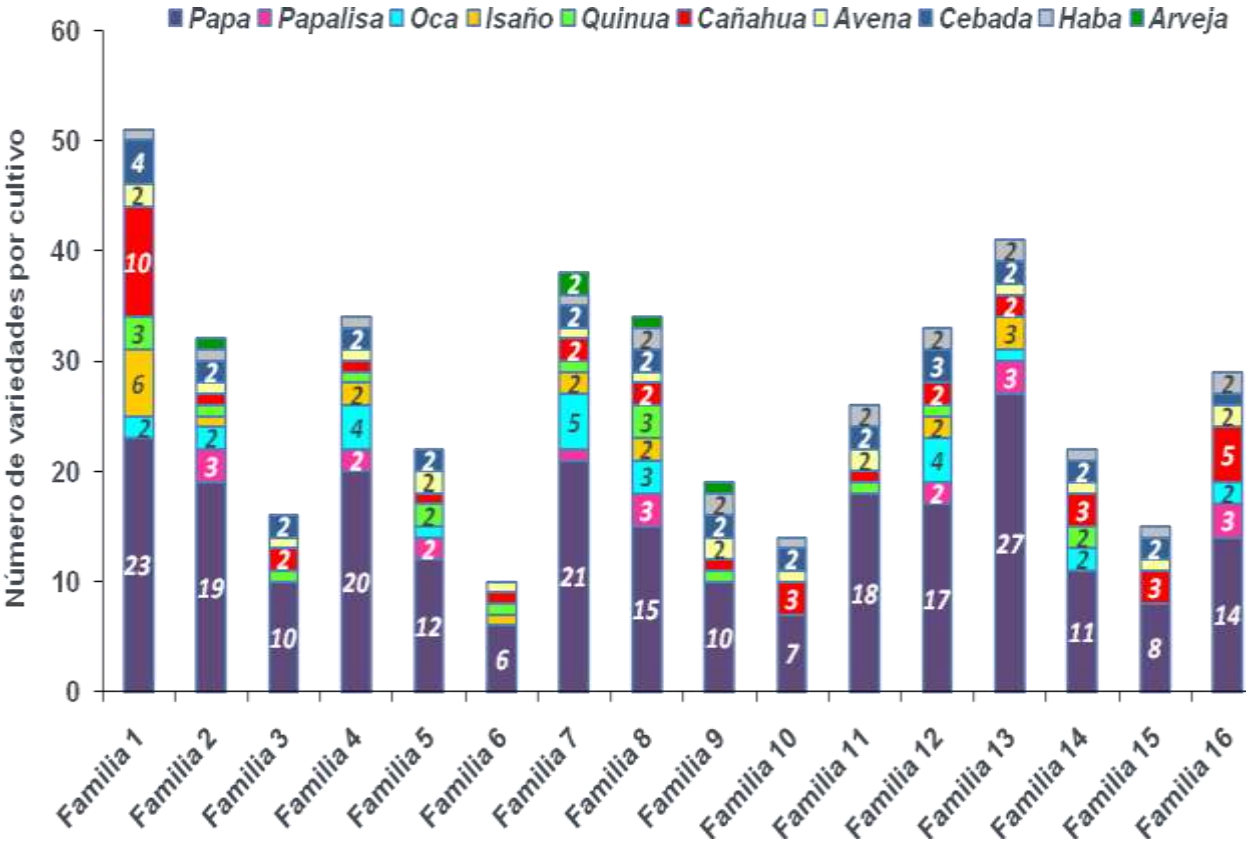


Figura 8. Diversidad de cultivos por familia

Las familias con mayor número de variedades son la familia 1 (Apaza Torrez) con 8 cultivos y 51 variedades, y la familia 13 (Condori Quispe S.) con 8 cultivos y 41 variedades, conformando el grupo con mayor número de variedades conservadas.

Las familias 2 (Quispe Condori), 4 (Quispe Quispe E.), 7 (Quispe Quispe J.), 8 (Quispe Condori C.) y 12 (Miranda Morales) poseen entre 9 a 10 cultivos y de 32 a 38 variedades, conformando el grupo con mayor número de cultivos. Las familias 3 (Saravia Quispe), 6 (Quispe Mamani), 10 (Chaiña Yauli) y 15 (Ronquillo Pusarico) poseen 5 cultivos y de 10 a 16 variedades, conformando el grupo con menor número de variedades y menor número de cultivos.

Finalmente las familias 5 (Quispe Condori T.), 9 (Quispe Ronquillo M.), 11 (Quispe Ronquillo P.), 14 (Yujra Quispe) y 16 (Chaiña Camargo) poseen entre 6 a 7 cultivos y de 19 a 29 variedades, conformando el grupo con una diversidad promedio con respecto a los demás grupos de familias de la comunidad Coromata Media.

Asimismo, se puede apreciar en la Figura 8, las diferencias en el número de cultivos y la diversidad dentro los mismos, estas diferencias se atribuyeron a muchos factores como: la preferencia de variedades por sus características productivas, la disponibilidad de parcelas ubicadas en terrenos adecuados para los cultivos, la resistencia a enfermedades y factores climáticos adversos, el trabajo con instituciones y la más importante el uso para la alimentación de sus familias.

5.1.6.5 Análisis de frecuencias de variables sociales

El Cuadro 12 presenta la frecuencia de las variables sociales que se utilizaron para realizar el trabajo de investigación con 16 familias de la comunidad, las cuales indican la frecuencia en la que se encuentran por cada estado de las variables.

De acuerdo a los resultados del Cuadro 12, se puede mencionar que el estatus de bienestar de las familias (EBE), se identificó por la posesión de cantidad de terrenos

con superficies grandes de cultivo y pastoreo para el ganado que tiene cada familia en la comunidad, encontrándose las familias entre los estados de bienestar intermedio a rico; en la variable “Número de integrantes por familia” (NIF) encontramos que el mayor porcentaje (31.25 %) de familias tiene un número mayor a 6 integrantes por familia debido a que en los hogares existe la presencia de los abuelos, hermanos y sobrinos.

Cuadro 12. Frecuencia variables sociales de 16 familias de Coromata Media

Variables Sociales	Código	Estados	Frecuencia (Familias)	Frecuencia (%)
Estatus de bien estar	EBE	1= Pobre	3	18.75
		2= Intermedio	7	43.75
		3= Rico	6	37.50
Número de integrantes de la familia	NIF	1= 1- 3 Personas	1	6.25
		2= 4 -6 Personas	5	31.25
		3= > 6 Personas	10	62.50
Edad del jefe de familia	EJF	1= 18 A 30 Años	3	18.75
		2= 31 A 60 Años	8	50.00
		3= > 60 Años	5	31.25
Jefe de familia (mujer o varón)	PJF	1= Varón	12	75.00
		2= Mujer	4	25.00
Grado de escolaridad del jefe de familia	GEF	1= Ninguno	2	12.50
		2= Escuela	6	37.50
		3= Colegio	7	43.75
		4= Universidad	1	6.25
Ocupación principal	OP	1= Agricultor	8	50.00
		2= Agricultor y ganadero	2	12.50
		3=Agricultor y comerciante	4	25.00
		4= Otro	2	12.50
Idioma(s)	ID	1= Aymará	1	6.25
		2=Aymará y castellano	15	93.75
Religión	RE	1= Católico	8	50.00
		2= Evangélico	8	50.00
Superficie total familiar	STF	1= 5 a 10 ha	5	31.25
		2= > a 10 ha	11	68.75

En la variable “Edad de los jefes de familia” (EJF) encontramos que 8 familias que representan al 50% de las familias tienen jefes de familia que se encuentran en una edad joven madura, asimismo la “Responsabilidad del mando de las familias” (PJF) se encuentra a cargo de varones (75 %) en doce familias y de mujeres (25 %) en 4 familias. El “Grado de escolaridad de los jefes de familia” (GEF) se encuentran en un porcentaje de 81.25 % entre el segundo y tercer estado, lo significa que casi la totalidad de los jefes de familia asistieron a centros de educativos.

En el Cuadro 12 del mismo modo se puede apreciar la variable “Ocupación principal de los jefes de familia” (OP) donde el mayor porcentaje de 87.75 % es de jefes de familia que se dedican a la agricultura, ganadería y comercio y solo el 12.5 % tienen ocupaciones principales de profesor y electricista, y como ocupación secundaria la agricultura.

Con respecto al “Idioma” (ID), los resultados muestran, que el 93.75% de las familias hablan los idiomas aymara y castellano, atribuyéndose este porcentaje a la presencia de unidades escolares en la zona, como a la cercanía con la ciudad de La Paz, donde muchos adultos y jóvenes (varones y mujeres) migran por temporadas cortas para comercializar productos, visitas a familiares o estudios superiores. La “Religión” (RE) que profesan las familias de la comunidad son la católica en un 50 % de las familias y evangélica el otro 50 %.

Por último la variable superficie de terreno (STF) que poseen las familias se dividen en 2 grupos, existiendo 5 familias que poseen terrenos entre 5 a 10 hectáreas y 11 familias que tienen una superficie de terreno mayor a 10 hectáreas; la explicación de que algunas familias tengan más superficie de terreno que otras, se debe a que las familias del primer grupo por razones de salud o problemas económicos realizaron la venta de sus tierras, así como también por pertenecer a familias numerosas lo que ocasiona que las tierras heredadas por el padre o madre sean de superficies pequeñas.

5.1.7 Análisis multivariado

A continuación se presenta los resultados del análisis multivariado realizado sobre 20 variables (Cuadro 13), registradas con la colaboración de 16 familias de Coromata Media.

5.1.7.1 Análisis de correspondencia múltiple

Para realizar este análisis se trabajo con las variables sociales y las variables de los cultivos registrados en el inventario de agrobiodiversidad realizado con 16 familias de Coromata Media. Para ello se conformó una matriz básica de datos con las 16 familias evaluadas y 20 variables (16 x 20) (Cuadro 13).

El Cuadro 13, muestra los valores propios de los dos primeros factores/ dimensiones que indican el grado de variación en los caracteres, asimismo muestran los 20 coeficientes de cada variable sobre cada uno de los factores/ dimensiones.

En el primer factor (Dimensión 1), los coeficientes que más aportan a la varianza en forma positiva son las variables: “Ocupación Principal (OP), “Número de especies que cultiva” (NEC), “Número de variedades de papa” (NVP) y “Número de variedades de oca” (NVO).

En el segundo factor (Dimensión 2), el coeficiente que más aporta a la varianza en forma positiva es la variable “Grado de escolaridad del jefe de familia” (GEF) que permiten formar grupos de familias con respecto a los diferentes estados de cada variable.

La Figura 9, muestra la posición de las 20 variables en estudio en el plano bidimensional resultado del análisis discriminante múltiple de las variables que se ubican lejos del centro de origen son las que más aportan a la varianza del primer y segundo factor, estas variables son: “Grado de escolaridad del jefe de familia” (GEF),

“Número de variedades de papa” (NVP), “Ocupación principal” (OP), “Número de variedades de oca” (NVO) y “Número de especies que cultiva” (NEC). Estas variables presentaron mayor variación en el inventario y permitieron conformar grupos de familias por sus variables comunes.

Cuadro 13. Valores propios y contribución de las variables originales a las 2 primeras dimensiones

Factores/ Dimensiones		1	2
Valores Propios		0,312	0,198
Valores cualitativas		Coeficiente	
<i>Estatus de bien estar</i>	EBE	0,138	0,111
<i>Número de integrantes por familia</i>	NIF	0,246	0,352
<i>Edad del jefe de familia</i>	EJF	0,068	0,397
<i>Parentesco del jefe de familia</i>	PJF	0,478	0,001
<i>Grado de escolaridad del jefe de familia</i>	GEF	0,435	0,728
<i>Ocupación principal</i>	OP	0,618	0,164
<i>Idioma</i>	ID	0,185	0,178
<i>Religión</i>	RE	0,164	0,255
<i>Superficie total familiar</i>	STF	0,169	0,057
<i>Número de especies que cultiva</i>	NEC	0,848	0,005
<i>Número de variedades de papa</i>	NVP	0,720	0,360
<i>Número de variedades de quinua</i>	NVQ	0,196	0,358
<i>Número de variedades de cañahua</i>	NVC	0,053	0,101
<i>Número de variedades de oca</i>	NVO	0,631	0,096
<i>Número de variedades de papalisa</i>	NVU	0,345	0,317
<i>Número de variedades de isaño</i>	NVI	0,198	0,342
<i>Número de variedades de haba</i>	NVH	0,266	0,109
<i>Número de variedades de arveja</i>	NVA	0,195	0,026
<i>Número de variedades de cebada</i>	NVB	0,219	0,002
<i>Número de variedades de avena</i>	NVV	0,058	0,008

En el caso del “Grado de escolaridad de Jefe familia” (GEF) que es la variable que más aporta a la Dimensión 2, se debe a que los jefes de familia de la comunidad Coromata Media se presentaron en los 4 estados (Ningún Grado, Grado Primario, Grado Secundario y Grado Universitario o Superior) de la variable dando como

resultado 12,5% de jefes de familia que no tienen educación escolar, 37,5% que tienen educación primaria, 43,75% que tienen educación secundaria y 6, 25% que tiene educación superior.

En el caso de las variables que más aportan a la Dimensión1, “Ocupación principal” (OP), “Número de variedades de oca” (NVO), “Número de variedades de papa” (NVP), y “Número de especies que cultiva” (NEC); se debe que al igual que en la Dimensión 2, las familias no tienen una similar o idéntica diversidad en el número de variedades de los cultivos de papa y oca, así como el de número de especies y las mismas ocupaciones principales, como se pueden apreciar gráficamente en la Figura 8 (Diversidad de cultivos por familias) y el Cuadro 12 (Análisis de variables sociales).

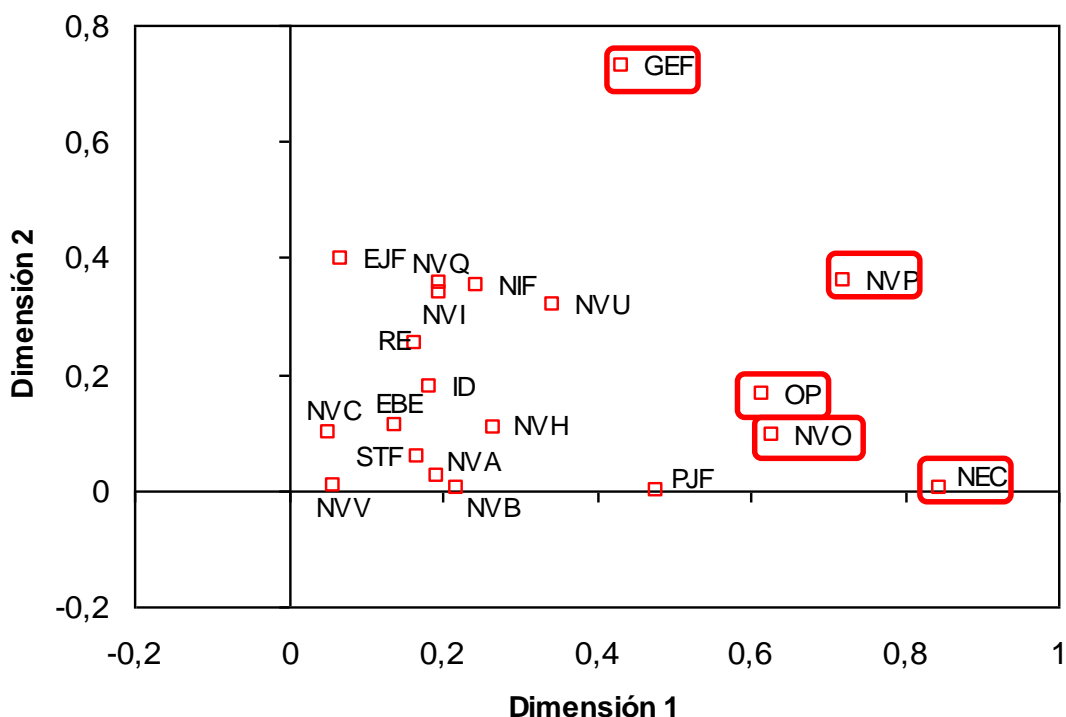


Figura 9. Plano factorial de medidas discriminantes

Las variables: “Religión” (RE), “Idioma” (ID), “Número de variedades de haba” (NVH), “Número de variedades de cebada” (NVB), “Número de variedades de arveja” (NVA),

“Número de variedades de cañahua” (NVC), “Número de variedades de avena” (NVV), “Estado de bien estar” (EBE) y “Superficie total familiar” (STF) se ubican próximos al centro de origen lo que significa que su aporte no es significativo; las variables restantes “Edad del jefe de familia” (EJF), “Número de integrantes por familia” (NIF), “Número de variedades de papalisa” (NVU), “Parentesco del jefe de familia” (PJF), “Número de variedades de isaño” (NVI) y “Número de variedades de quinua” (NVQ) son las variables que menos aportan a las dimensiones 1 y 2 (Figura 9). El análisis de correspondencia múltiple además de mostrar la varianza de las variables en el inventario muestra la asociación de los diferentes estados de cada una variables cualitativas en las 16 familias que a continuación se describen a detalle.

5.1.7.2 Análisis de los estados de las variables cualitativas

En el Cuadro 14 se muestran las 20 variables cualitativas y sus diferentes estados que se registraron en este trabajo de investigación. Para explicar los resultados del análisis de variables cualitativas se elaboró la Figura 10 que muestra la distribución espacial de los estados de las 20 variables cualitativas analizadas. La explicación de estos resultados se basa en la identificación de los estados más próximos entre sí que muestren patrones naturales de variación. La distancia entre estados de variables nos proporciona información del grado de asociación que tienen, mientras más cercanos se encuentren estarán más asociados entre sí y si están más alejados estarán menos asociados.

La Figura 10 muestra estados de las variables ubicados en lugares alejados del centro de origen debido a que son características particulares de 3 familias. Constituyéndose en casos aislados que no representan a toda la comunidad. Estos son los casos del estado 1 de la variable “Idioma” y el estado 1 de la variable “Grado de escolaridad del jefe de familia”, ubicados en la parte superior derecha del gráfico, que caracterizan a las familias 3 (Quispe Saravia) y 9 (Quispe Ronquillo). El estado 5 de la variable “Número de variedades de papa” se ubica en la parte central del

grafico, que corresponde a la familia 13 (Condori Quispe S.). Finalmente encontramos al estado 2 de la variable “Número de variedades de cañahua” y estado 3 de la variable “Número de variedades de isaño” en la parte superior izquierda, que se presentan en la familia 1 (Apaza Torrez).

Cuadro 14. Estados de las 20 variables cualitativas caracterizadas

Variables	Código	Estados	Variables	Código	Estados
Estatus de bien estar	EBE	1= Pobre 2= Intermedio 3= Rico	Número de variedades de Papa	NVP	1= 6 a10 Variedades 2= 11 a 15 Variedades 3= 16 a 20 Variedades 4= 21 a 25 Variedades 5 = > a 25 Variedades
Número de integrantes de la familia	NIF	1= 1- 3 Personas 2= 4 -6 Personas 3= > 6 Personas	Numero de variedades de Oca	NVO	1= 0 Variedades 2= 1 a 5 Variedades
Edad del jefe de familia	EJF	1= 18 A 30 Años 2= 31 A 60 Años 3= > 60 Años	Número de variedades Papalisa	NVU	1= 0 Variedades 2= 1 a 5 Variedades
Jefe de familia (mujer o varón)	PJF	1= Varón 2= Mujer	Número de variedades de Isaño	NVI	1 = 0 Variedades 2= 1 a 5 Variedades 3= 6 a 10 Variedades
Grado de escolaridad del jefe de familia	GEF	1= Ninguno 2= Escuela 3= Colegio 4= Universidad	Número de variedades de Quinua	NVQ	1 = 0 Variedades 2= 1 a 5 Variedades
Ocupación principal	OP	1= Agricultor 2= Agricultor y ganadero 3=Agricultor y comerciante 4= Otro	Número de variedades de Cañahua	NVC	1= 1 a 5 Variedades 2= 6 a 10 Variedades
Idioma(s)	ID	1= Aymara 2=Aymara y castellano	Número de variedades de Cebada	NVB	1 = 0 Variedades 2= 1 a 5 Variedades
			Número de variedades de Avena	NVV	1 = 0 Variedades 2= 1 a 5 Variedades
Religión	RE	1= Católico 2= Evangélico	Número de variedades de Haba	NVH	1 = 0 Variedades 2= 1 a 5 Variedades
Superficie total familiar	STF	1= 5 a 10 ha 2= mayor a 10 ha	Número de variedades de Arveja	NVA	1 = 0 Variedades 2= 1 a 5 Variedades
			Número de especies que cultiva	NEC	1= 1 a 5 cultivos 2= 6 a 10 cultivos

Como se mencionó anteriormente la distribución espacial presentada en la Figura 10 nos ayuda a identificar a los patrones naturales de variación que se explican por la proximidad de los estados, a continuación se presenta los grados asociados más importantes.

Existen asociaciones importantes resaltadas en el círculo celeste, estas asociaciones son aquellas conformadas por el estado 2 de la variable “Número de especies que cultiva”, los estados 2, 3 y 4 de la variable “Número de variedades de papa”, el estado 2 de la variable “Número de variedades de haba”, el estado 2 de la variable “Número de variedades de cebada”, el estado 2 de la variable “Número de variedades de oca”, los estados 1 y 2 de la variable “Estado de Bienestar social”, el estado 2 de la variable “Grado de escolaridad de jefe de familia”, el estado 1 de la variable “Superficie total familiar” y los estados 1 y 2 de la variable “Ocupación principal” (Figura 10). Estas importantes asociaciones son características de las familias de estados de bienestar intermedio y pobre poseen superficies de cultivo entre 5 a 10 hectáreas en las cuales cultivan y conservan entre 5 a 10 cultivos en sus parcelas, entre los cuales se encuentran la papa con un número de variedades de 11 a 25 variedades, el haba, cebada, oca de 2 a 5 variedades

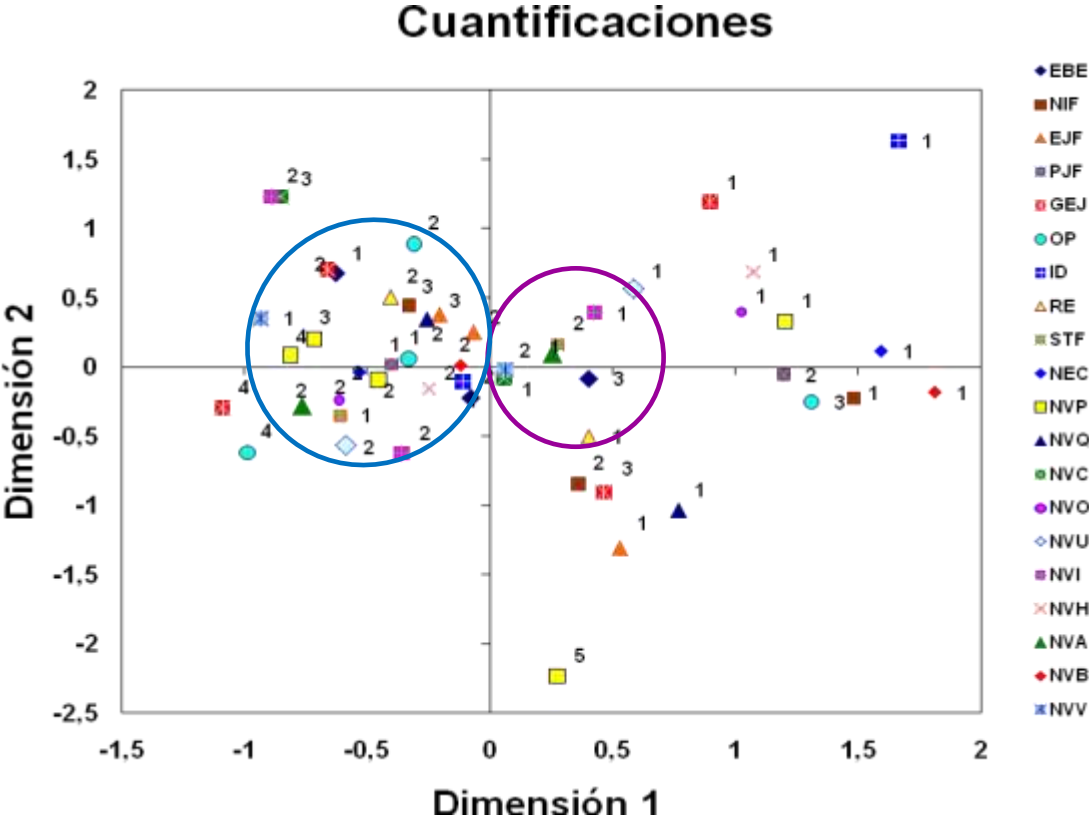


Figura 10. Distribución espacial de los estados de 20 variables cualitativas caracterizadas

En el círculo morado se encuentran asociaciones importantes entre el estado 2 de la variable “Superficie total familiar”, el estado 3 de la variable “Estado de bienestar social” y el estado 1 de la variable “Número de variedades de cañahua”. Estos estados son característicos de familias de bienestar rico que tienen una superficie mayor a 10 hectáreas de terreno para sus actividades agropecuarias y que no poseen una amplia diversidad de cultivos lo que no ocurre con familias de bienestar intermedio y pobre.

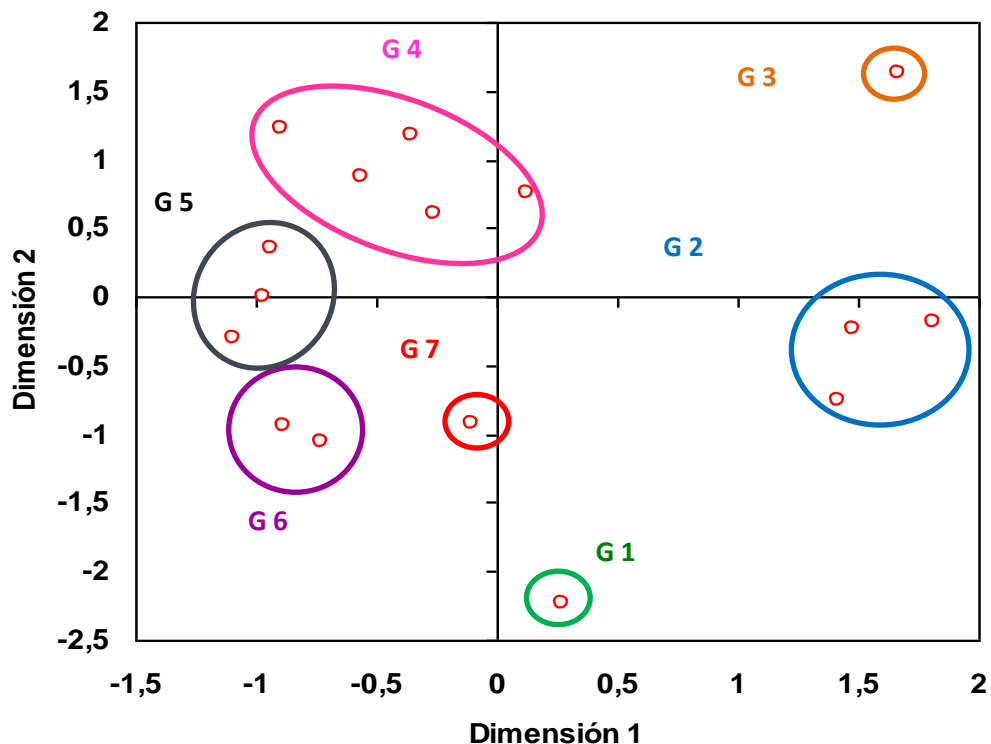
5.1.7.3 Grupos de familias conforme caracteres comunes

La Figura 11, muestra la distribución espacial de 16 familias con las que se realizó el trabajo de investigación bajo las dimensiones 1 y 2. Según los patrones de variación descritos por la proximidad de los estados de las variables, se conformaron cinco grupos de familias con características comunes.

El primer grupo (G 1) está conformado por la familia 13 (Condori Quispe S.) la cual se ubica alejada del centro de origen y en la parte inferior de la Figura 11. Esta familia se caracteriza por ser de un bienestar intermedio por poseer superficies de terreno mayores a las 10 hectáreas y tener jefes de familia jóvenes (22 años) que poseen una amplia diversidad inter e intra específica de cultivos, así como la mayor diversidad de variedades de papa, esto atribuido a su condición de hijo único y heredero de extensos terrenos y amplia diversidad de cultivos. Asimismo se puede mencionar que por ser una familia joven y dinámica reconocen la importancia de conservar las variedades de cultivos existentes en su familia.

El segundo grupo (G 2) esta conformado por las familias 6 (Chaiña Yauli), 10 (Ronquillo Pusaricos y 15 (Quispe Mamani) que se ubican muy alejados del centro de origen en la parte derecha y proximos a la Dimensión 1 (círculo celeste). Estas familias de acuerdo a los estados presentados en la Figura 11, se caracterizan por ser de un bien estar rico por la posesión de tierras mayores a 10 hectáreas, pero a diferencia del primer grupo (G 1) poseen una baja diversidad inter e intra específica

ya que solo poseen los cultivos más importantes como papa, cañahua, quinua y haba para su alimentación y/o comercialización, así como cebada y avena para la alimentación (forraje) de sus animales.



**Figura 11. Distribución espacial de 16 familias de la comunidad Coromata
Media**

El tercer grupo (G 3) está conformado por la familia 3 (Saravia Quispe) que se ubica en la parte superior derecha y alejada del centro de origen (círculo naranja). De acuerdo a los estados presentados. Esta única familia se caracteriza por presentar a una mujer como jefe de familia que solo habla Aymara y que no ingreso a ningún centro educativo, de un bienestar intermedio con posesión de terrenos mayor a 10 hectáreas en los cuales cultiva un número reducido de especies (papa, quinua, cañahua, avena y cebada) las cuales son para la alimentación de la familia y del ganado.

El cuarto grupo (G 4) está conformado por las familias 1 (Apaza Torrez), 5 (Quispe Condori T.), 9 (Quispe Ronquillo N.), 11 (Quispe Ronquillo P.) y 14 (Yujra Quispe) ubicadas en la parte superior izquierda (círculo rosado), de acuerdo a los estados descritos anteriormente se puede mencionar que estas familias cultivan y conservan constituyéndose en 6 a 8 cultivos y una diversidad intra específica de 19 a 51 variedades, siendo las familias con mayor diversidad. Asimismo, presentan un bienestar social dentro de la comunidad de intermedio a pobre, de religión evangélica y sus principales ocupaciones son la agricultura y la ganadería.

El quinto grupo G 5 está formado por las familias 2 (Quispe Condori), 4 (Quispe Quispe E.) y 12 (Miranda Morales) que están ubicadas en la parte izquierda (círculo negro). Se determinó que estas familias se relacionan por poseer la mayor diversidad inter específica (9 a 10 especies) y regular diversidad intra específica (32 a 38 variedades) así como la ocupación principal de los jefes de familia que van desde: albañil, profesor y carpintero. Se infiere preliminarmente que aunque la ocupación principal no sea la agricultura las familias no olvidan la importancia de la conservación de sus cultivos.

El grupo G 6, muestra a las familias 7 (Quispe Quispe J.) y 8 (Quispe Condori C.) que tienen características similares en cuanto a la conservación de cultivos y las variedades como el grado de escolaridad, debido a que los jefes de familia son hermanos lo que nos indica que el pensamiento de conservación de las variedades proviene de los padres permanece en los hijos.

Finalmente el grupo G 7, está conformado por la familia 16 (Chaiña Camargo) que presenta como jefe de familia a una mujer joven (20 años) con un bienestar social intermedio, que conserva la diversidad de los cultivos de la comunidad por la importancia que tienen para la alimentación de su familia.

5.2 Caracterización de los sistemas tradicionales de manejo de cultivo

En la comunidad Coromata Media existen dos sistemas de manejo tradicional de cultivo “Aynuq’a y Sayaña” cada una tiene características diferentes. Las familias cultivan y conservan la diversidad de sus cultivos en estos dos sistemas de cultivo, las Aynuq’as están situadas alrededor de toda la comunidad que presenta una topografía plana, ubicada lejos de las viviendas de las familias, y la sayaña se encuentra junto a las casas de las familias siendo parcelas de uso propio de las familias.

5.2.1 Sistema tradicional Aynuq’a

La superficie destinada a la mayor producción agrícola de Coromata Media es la Aynuq’a. En la comunidad existen 9 aynuq’as que se caracterizan por ser de uso comunal, las cuales se encuentran distribuidas en las cercanías del río Keka y de los bofedales de la comunidad (Figura 12).

El mapa parlante elaborado por informantes clave (hombres y mujeres) de la comunidad (Figura 12), muestra la ubicación de las 9 aynuq’as, Entre las cuales encontramos a 3 aynuq’as (Aynuq’as 5, 6 y 7) que conforman el grupo de aynuq’as Jawuir Q’urq’ata, el significado de su nombre es pasando el río; de la misma forma cercanas a los bofedales encontramos a 4 aynuq’as (Aynuq’as 1, 2, 3 y 4) que conforman el grupo de aynuq’as Isla Laq’a, el significado de su nombre es isla de tierra.

Asimismo existen 2 aynuq’as (Aynuq’as 8 y 9) que se encuentran divididas en dos partes, una parte se encuentra en el grupo de aynuq’as Jawuir Q’urq’ata y la otra en el grupo de aynuq’as Isla Laq’a, esto debido a que los terrenos en los que se encuentran estas aynuq’as son muy pequeños lo cual hizo que autoridades y agricultores de la comunidad tomaran la decisión de sumar la superficie de terreno y

conformar de esa forma las 2 aynuq'as aunque estén divididas, completando así las 9 aynuq'a.

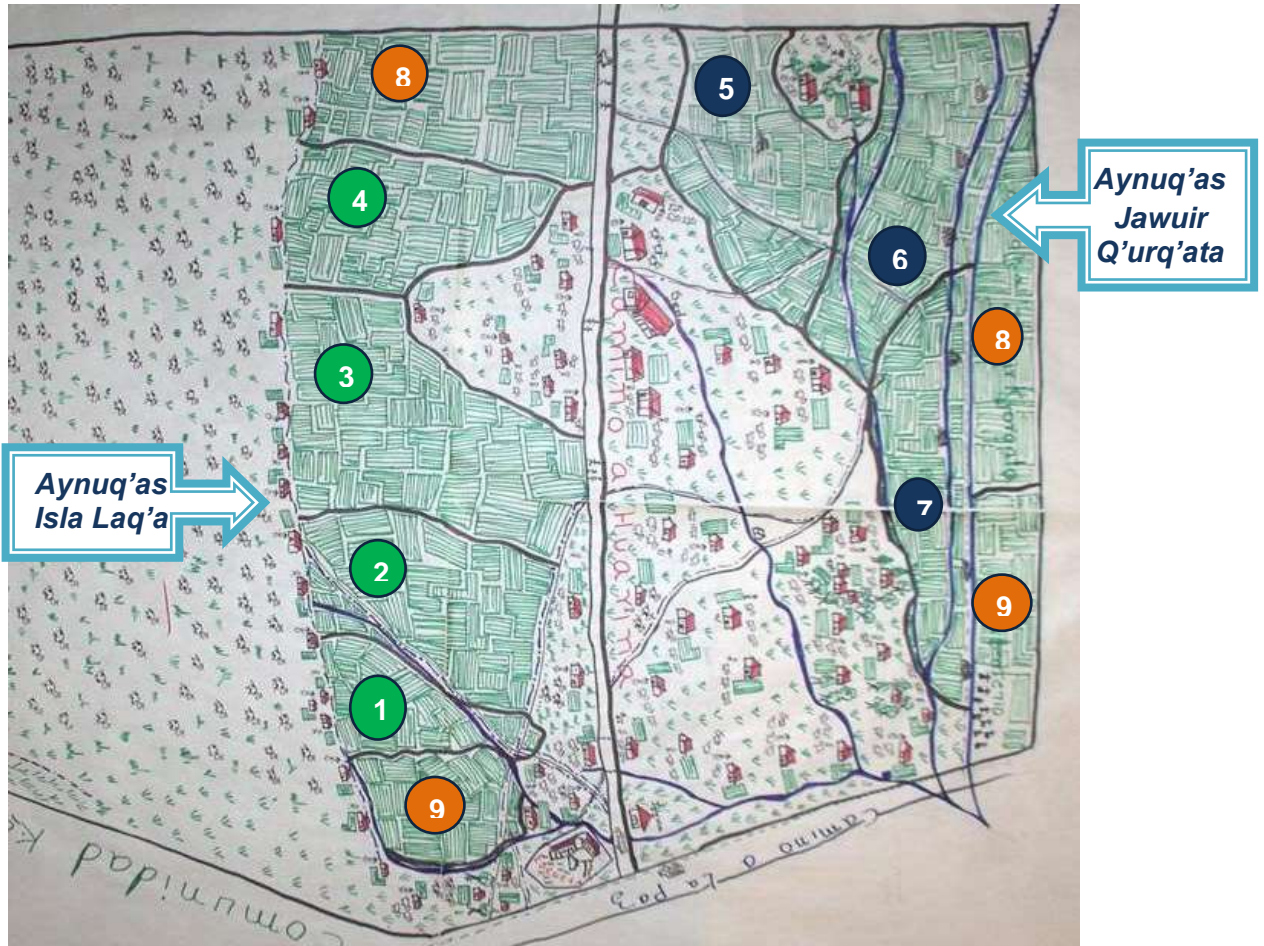


Figura 12. Mapa parlante con la ubicación de las 9 Aynuq'as de Coromata Media

En el Cuadro 15 se detalla el manejo de las 9 aynuq'as que tiene la comunidad de Coromata Media. Según Chugar (2005), la planificación comunal de aynuq'as está distribuida a cada miembro de la comunidad por superficies de terreno comunal, los cuales están constituidos por terrenos de pastura, terrenos de cultivo, terrenos agroforestales, terrenos de ladera, terrenos en pampa, dando utilidad a estos en función básicamente a los terrenos aptos para la agricultura y la pecuaria.

Coincidiendo con el anterior autor se pudo evidenciar que la distribución de parcelas o terrenos que posee cada familia de la comunidad, satisface a las necesidades pecuarias y agrícolas que tienen debido a que cada familia posee por lo menos de 2 a 4 parcelas en cada aynuq'a.

La distribución de las parcelas por familia en las aynuqas 8 y 9 (que están divididas en ambos sitios: Jawuir Q'urq'ata e Isla Laq'a). Se realiza de la siguiente forma: las familias beneficiadas con parcelas de superficies mayores a 500 m² en los terrenos de la parte Jawuir Q'urq'ata poseen terrenos pequeños o en algunos casos no poseen parcelas en las aynuq'as Isla Laq'a, esto debido a que se favorecen con terrenos adecuados para la siembra de quinua y tubérculos menores. El descanso que se les da a estas Aynuq'as está entre los 6 a 8 años (Cuadro 15).

Cuadro 15. Número de Aynuq'as, manejo y superficies aproximadas.

Comunidad	Aynuq'a	Cultivo sembrado	Cultivo a sembrarse	Superficie aproximada (has)
		Año agrícola		
		2007-2008	2008-2009	
Coromata Media	1	Avena y Cebada	1er año de descanso	20
	2	1er año de descanso	2do año de descanso	25
	3	2do año de descanso	3er año de descanso	30
	4	3er año de descanso	4to año de descanso	30
	5	6to año de descanso	7mo año de descanso	50
	6	7mo año de descanso	8vo año de descanso	20
	7	Papa	Cañahua y Quinua	20
	8	5to año de descanso	6to año de descanso	20
	9	Cañahua y Tubérculos Menores	Avena y Cebada	20

5.2.1.1 Aynuq'as Jawuir Q'urq'ata

Estas Aynuq'as se encuentran a una altitud aproximada de 3968 msnm y tienen una superficie aproximada de 125 hectáreas, presentan en su ecosistema una vegetación de pastizal ya que es un territorio con una cobertura herbácea con suelo arenoso, donde se encuentran plantas como mostacilla (*Rapistrum rugosum* L.), thola (*Satureja boliviana* Bentham), paja brava (*Stipa ichu* Ruiz & Pavon), diente de león (*Taraxacum officinale* L.), alfilerillo (*Erodium cicutarium* L'Her ex Aiton), cebadilla (*Bromus unioloides* Kunth) y garbancillo (*Erophaca baética* L.) tiene un topografía poco ondulada que va de 3 a 5.9 %. Los agricultores mencionaron que estos terrenos son adecuados para los cultivos de papa, cañahua, avena pero en especial para los cultivos de quinua, oca, isaño y papalisa por ser terrenos arenosos.

5.2.1.2 Aynuq'as Isla Laq'a

Estas Aynuq'as se sitúan a una altitud aproximada de 3950 msnm y tienen una superficie aproximada de 100 hectáreas, presenta en su ecosistema una vegetación de pastizal y pradera por la cercanía que tiene con los bofedales que son prados turbosos de origen infraacuático, donde se encuentran plantas como mostacilla (*Rapistrum rugosum* L.), thola (*Satureja boliviana* Bentham), paja brava (*Stipa ichu* Ruiz & Pavon), diente de león (*Taraxacum officinale* L.), alfilerillo (*Erodium cicutarium* L'Her ex Aiton), cebadilla (*Bromus unioloides* Kunth) y garbancillo (*Erophaca baética* L.), con suelos arenosos y una topografía casi llana de 0.6 a 2.9 %. Asimismo, los agricultores mencionaron que estos terrenos son muy adecuados para los cultivos de papa, avena y en especial para el cultivo de cañahua por la buena productividad del mismo.

5.2.1.3 Rotación de cultivos

Los agricultores de la comunidad practican la misma rotación de cultivos en los terrenos de la aynuq'a, esta rotación se describe en el Cuadro 16. La decisión de

siembra en las aynuq'as se realiza en una reunión general con sus autoridades y de acuerdo al turno de la aynuq'a.

Cuadro 16. Sistema de rotación de cultivos de la Aynuq'a

Años de Rotación			
1er año	2do año	3er año	4to año
Papa	Cañahua	Avena	Descanso

Como se advierte en el Cuadro 17, la rotación de cultivos de las aynuq'as Isla Laq'a no tiene la presencia del cultivo de quinua, debido a que las condiciones de terreno no son favorables para este cultivo.

Cuadro 17. Sistema de rotación de cultivos en las Aynuq'as Isla Laq'a.

Años de Rotación			
1er año	2do año	3er año	4to año
Papa	Cañahua	Avena y/o Cebada	Descanso

El grupo de aynuq'as Jawuir Q'urq'ata son utilizados específicamente para los cultivos de quinua, oca, isaño y papalisa debido a que poseen las condiciones adecuadas para el buen desarrollo de estos cultivos (Cuadro 18).

Cuadro 18. Sistema de rotación de cultivos en Aynuq'as Jawuir Q'urq'ata.

Años de Rotación			
1er año	2do año	3er año	4to año
Quinua	Oca, Isaño y Ullucu	Avena y/o Cebada	Descanso

5.2.1.4 Uso de la aynuq'a en el año agrícola

Cada año agrícola la comunidad utiliza 3 de las 9 aynuq'as, y la rotación de los cultivos va de acuerdo a las condiciones del terreno que se vieron anteriormente. En el año agrícola 2007 – 2008 la comunidad utilizó la primera aynuq'a con el cultivo de papa del grupo de aynuq'as Jawuir Q'urqata resaltada con color verde, la segunda aynuq'a con el cultivo de avena del grupo Isla Laq'a resaltada con color rojo y la tercera aynuq'a que se dividió entre los dos grupos de aynuq'as con el cultivo de cañahua en los terrenos de las aynuq'as Isla Laq'a resaltada con color azul y con los cultivos de quinua, oca, isaño y papalisa en los terrenos de las aynuq'as Jawuir Q'urqata resaltada con color celeste (Figura 13).

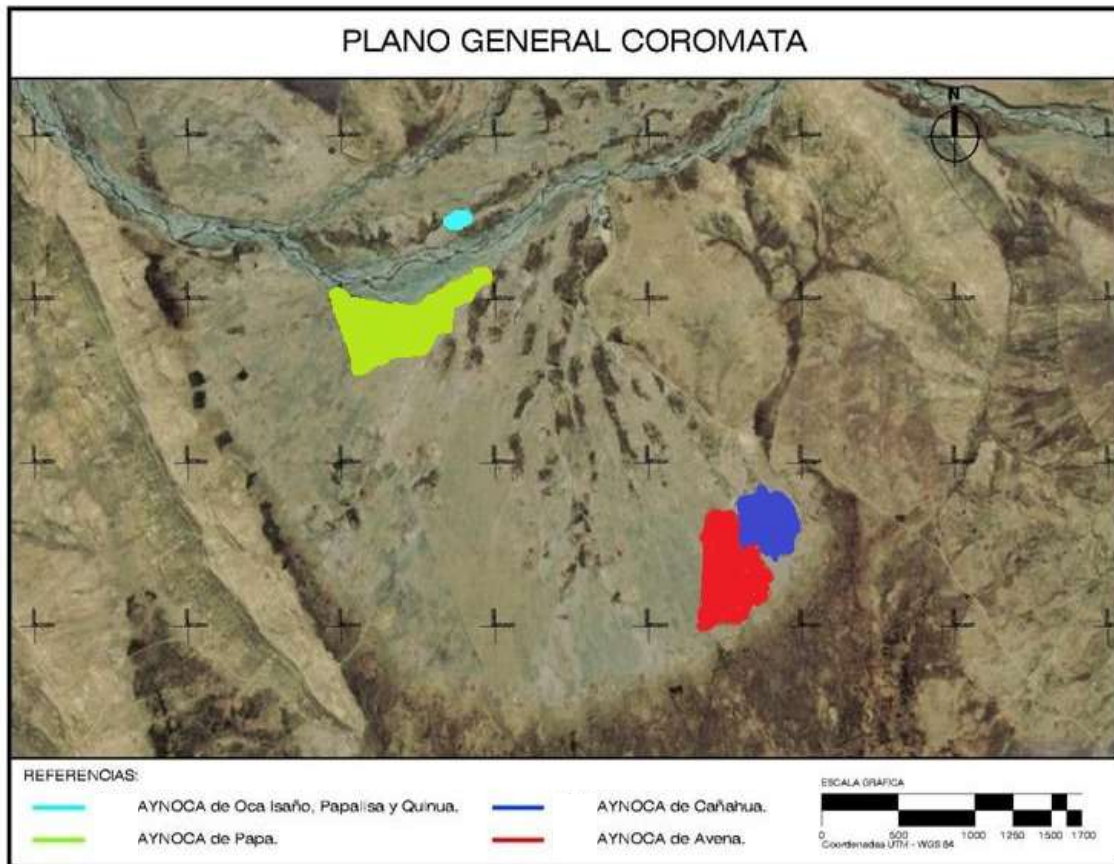


Figura 13. Plano General de la Comunidad Coromata Media con la ubicación de los sistemas tradicionales de cultivo

En la Figura 14 se aprecia a la aynuq'a de papa utilizada en el año agrícola 2007 – 2008, con una superficie de 25 hectáreas aproximadamente. En esta aynuq'a las familias sembraron la diversidad de variedades de papas de mayor tamaño y productividad para su consumo y comercialización como: Wuaycha, Ch'iyara Imilla, Ajawuiri, y Pala entre las más importantes.

Asimismo, la superficie de parcelas que posee cada familia en esta aynuq'a va desde los 500 m² a 1 hectárea, el manejo del cultivo se efectúa, realizando la remoción mecanizada con tractor del terreno entre los meses de marzo a abril, la siembra se realiza de forma manual con yunta en el mes de octubre, se incorpora guano de vaca y oveja antes de la semilla a los surcos. Entre los meses de diciembre a enero se realiza el aporque de los surcos y el control fitosanitario de las plantas, algunas familias lo hacen de forma natural incorporando Biol y otras utilizan insecticida karate.

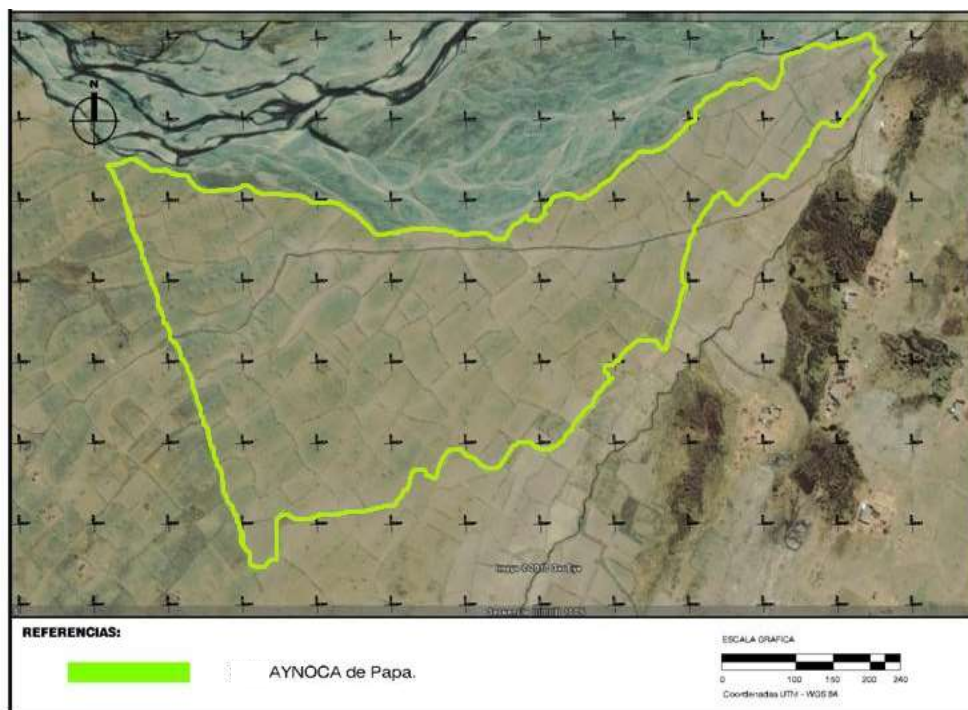


Figura 14. Plano de georeferenciación de la aynuq'a de papa.

La cosecha se realiza entre los meses de marzo a abril de forma manual, con chontilla, donde participa toda la familia. La papa cosechada es trasladada a la casa

de los agricultores donde es seleccionada para semilla, para la elaboración de sub productos (chuño, tunta y muraya) y para el consumo. Estas actividades son realizadas entre los meses de mayo a junio. La producción de papa en Coromata Media fluctúa entre 25 a 30 cargas de papa por hectárea aproximadamente.

La Figura 15 muestra a la segunda aynuq'a de avena con una superficie de 26 hectáreas en la cual se sembraron las variedades de avena Janq'u Avena y Ch'i'yara Avena. El cultivo de avena es sembrado por las familias de la comunidad con la finalidad de obtener forraje para su ganado vacuno y ovino. Asimismo, algunas familias sembraron las variedades de cebada Janq'u silphini y Q'ala silphini debido al uso que le dan para la elaboración de pito y grano tostado para su autoconsumo.

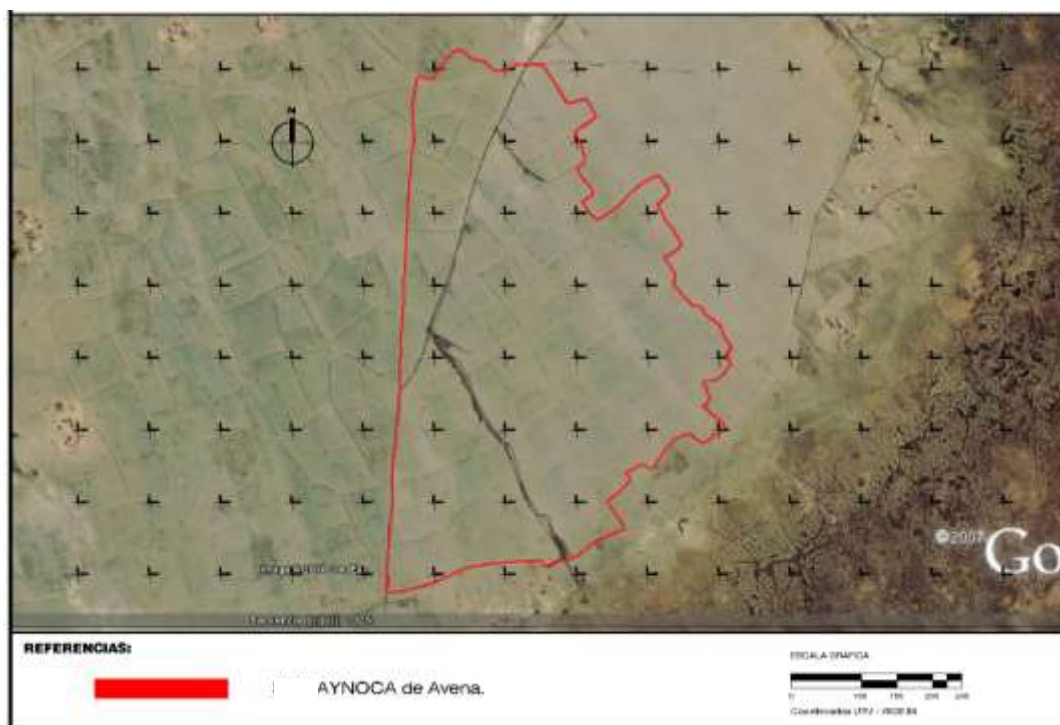


Figura 15. Plano de georeferenciación de la aynuq'a de avena.

El manejo de los cultivos de avena y cebada, comienza con la remoción de terreno el mismo día de la siembra con yunta, una vez abiertos los surcos se procede a la siembra al voleo de la semilla y posterior tapado con yunta, este método de siembra

se conoce como 'Surco – Voleo – Surco' practicado por las familias de Coromata Media para la siembra de gramíneas. No se realiza ningún control fitosanitario porque no existe presencia de plagas insectiles ni enfermedades. La cosecha se realiza en el mes de mayo, el traslado de la avena y/o cebada a la casa del agricultor se la realiza en un camión contratado por el volumen del producto.

Los agricultores de Coromata media miden la producción de avena y/o cebada en fardos, 1 fardo equivale más o menos equivale a 1 arroba. La producción de cebada o avena es de 50 fardos por hectárea aproximadamente.

En las Figuras 16 y 17 se aprecia la tercera aynuq'a que se encuentra dividida y situada en lugares distintos como se menciona anteriormente. En la parte de la aynuq'a que se encuentra dentro del grupo de aynuq'as Isla Laq'a se sembró toda la diversidad de variedades de cañahua que conservan las familias de la comunidad entre las que se encuentran: Choquepito, Choquechilliwa, Illimani, Taja Naranjado, Guindo y Kullaca. Esta aynuq'a cuenta con una superficie de 7 hectáreas (Figura 16).

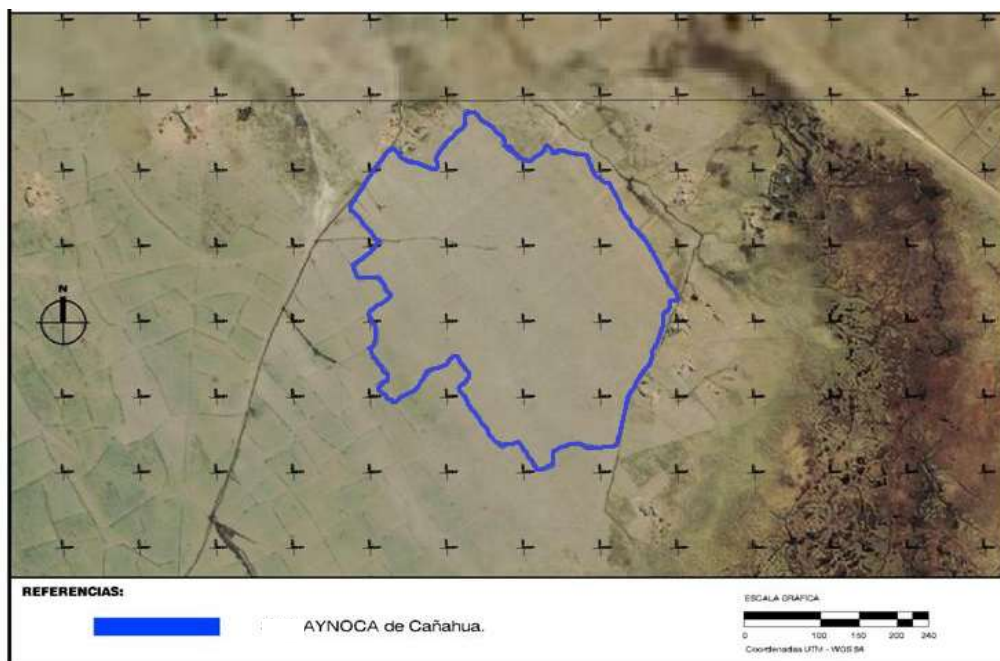


Figura 16. Plano de georeferenciación de la aynuq'a de cañahua.

El manejo del cultivo de cañahua, comienza con la remoción del terreno que anteriormente sirvió para la producción de papa. Esta remoción se realiza el mismo día de la siembra, para la siembra se abren surcos con yunta y luego se esparce la semilla al voleo, los agricultores de la comunidad no acostumbran tapar la semilla debido a que ellos piensan que por el tamaño de la misma (1 a 2 mm) esta no podría desarrollarse si estuviera tapada por una capa de tierra, este método de siembra se conoce como 'Surco – Voleo' y es un método de siembra común en la comunidad. El pulgón verde es la única plaga insectil evidenciada en el cultivo, la cual por el número en el que se presenta en el cultivo no representa un daño económico severo, por lo cual los agricultores no realizan ningún control fitosanitario.

La cosecha de cañahua comienza en el mes de abril, y se realiza de forma manual arrancado la planta de cañahua y colocándola encima de un mantel o yute para posteriormente realizar tres trillas del grano. La primera trilla se realiza frotando la planta de cañahua entre las manos, la segunda trilla se la realiza golpeando las plantas de cañahua con un palo de madera llamado Jauq'aña. El grano obtenido de las dos primeras trillas se limpia con una pequeña escoba de paja para quitar los rastrojos de la planta. La tercera trilla se realiza con las plantas que permanecieron en secado durante 1 semana después de la cosecha, debido a que algunos granos maduran en este lapso de tiempo y pueden ser perdidos si no se realiza esta trilla.

El venteado de la cañahua se realiza a finales del mes de mayo por la presencia de corrientes de viento moderadas que son adecuados para realizar esta actividad. Una vez limpio el grano de cañahua, una parte se separa para la semilla del próximo año y otra para la elaboración de pito de cañahua. El pito de cañahua es utilizado para la alimentación familiar o la comercialización.

La producción de cañahua en Coromata Media fluctúa entre 10 a 12 quintales por hectárea, además es importante mencionar que la planta después de la trilla sirve como forraje del ganado vacuno.

En la Figura 17 se puede observar la otra división de la tercera aynuq'a, que pertenece al grupo de aynuq'as Jawuir Q'urq'ata, en el cual se sembraron los cultivos de oca, isaño, papalisa y quinua, en una superficie de 1 hectárea.



Figura 17. Plano de georefenciación de la aynuq'a de quinua, oca, isaño y papalisa.

En el manejo del cultivo de quinua, la siembra se realizó en el mes de septiembre de manera manual con yunta y el método de siembra fue 'Surco – Voleo – Surco'. El control fitosanitario se realizó en los meses de diciembre y febrero con productos químicos, la cosecha se realizó en el mes de abril de forma manual cortándola con hoz, se realizó el traslado y emparvado de las quinuas en el patio de las viviendas de los agricultores para que sequen con el calor del sol.

La trilla se realizó con un jauqaña pequeña (palo de madera), luego se realizó el venteado, la selección de quinua para semilla y quinua para el consumo y el almacenado.

En el caso de los tubérculos menores, la siembra se realizó en el mes de septiembre de manera manual con yunta e incorporación de guano de oveja y método de siembra por surcos, no se realizó control fitosanitario, la cosecha se realizó en el mes de julio. En la selección de los tubérculos se separaron tubérculos para semilla y tubérculos para consumo.

5.2.2 Sistema tradicional sayaña

Este sistema se caracteriza por ser la parcela o las parcelas privadas de cada familia, se encuentran ubicadas muy cercanas a las viviendas de las familias. En la comunidad todas las familias cuentan con estas parcelas en las cuales siembran la mayor diversidad de cultivos y variedades, en papa tenemos las variedades Polo, Sani Wila Ch'iji Surimana, Wila quecha q'allo, Wila leke q'allo, Wila imilla, Tarako, Q'ueta, Kunurama, Khati choque, Ch'iyara pitikilla, Ch'iyara surimana, Wisllapaki, Wila Pitikilla, Wila Isla, Zapallo, en cañahua cultivan Choquepito, Choque Chilliwa, Janq'u, Saiwa Rojo, Kullaca, Ilimani, Plomo y Choko y las variedades de avena Janq'u Avena y Ch'iyara Avena y de cebada Janq'u Sillphini y Tika Q'ala .

Cada familia dispone de la superficie que utilizara para sus cultivos en sayaña tomando en cuenta la fertilidad del suelo y la rotación de cultivos como en la aynuq'a, pero cabe resaltar que al ser una parcela privada algunas familias siembran otros cultivos como haba, cebolla, oca, papalisa, e isaño para el consumo familiar. Asimismo la rotación de cultivos en este sistema de manejo de cultivo depende mucho de la preferencia de cada familia como se muestra en el Cuadro 19.

Los cultivos de la papa y cañahua son los más importantes para las familias de la comunidad ya que contribuyen a la seguridad alimentaria y económica de las familias. La papa representa la principal fuente de alimento y con la venta del grano o pito cañahua las familias tienen un ingreso económico extra.

Cuadro 19. Rotación de cultivos en el sistema de manejo Sayaña.

Años de Rotación			
1er año	2do año	3er año	4to año
Papa	Cañahua	Avena y/o Cebada	Descanso
Papa	Cañahua	Cañahua	Descanso
Cañahua	Cañahua	Avena y/o Cebada	Descanso

5.3 Caracterización de los conocimientos tradicionales

La comunidad de Coromata Media mantiene sus conocimientos tradicionales respecto a festividades. Pero que no son muy numerosos debido a la influencia que tiene la religión evangélica en la comunidad que ingreso hace aproximadamente unos 20 años atrás. Asimismo, se tiene conocimiento respecto al uso de cultivos en la elaboración de productos transformados y usos de sus cultivos en productos transformados.

5.3.1 Festividades y Ritualidades

Las festividades que se celebran en la comunidad se presentan en el Cuadro 20. Se advierte que la mayoría de las festividades son de tipo religioso, como las fiestas de candelaria, todos santos y ayuno, mientras que se practica una festividad pagana como el carnaval.



Foto 3. Festividad de candelaria y fiesta de carnaval

Cuadro 20. Festividades y ritualidades de Coromata Media

Nombre de la Festividad	Fecha	Descripción
Candelaria	2 de Enero	Las autoridades de la comunidad realizan una bendición a las parcelas sembradas con la quema de una ofrenda del sistema Aynuq'a de la comunidad a favor de la Pachamama para la buena floración de los cultivos.
Carnavales	Época de Floración	Las comunidades de Coromata Media, Coromata Alta y Kerani realizan una confraternización desde el viernes de carnaval hasta el domingo de tentación festejando la buena floración de los cultivos.
Todos Santos	Época de siembra	Las familias dolientes de la comunidad realizan mesas en honor a sus familiares fallecidos adornadas por frutas, panes y masitas a base de quinua que después obsequian a personas que ofrecen una oración por el alma de la persona fallecida.
Ayuno	Época de sequía	Las familias de la comunidad se reúnen en la iglesia de la comunidad y realizan un ayuno comunal orando por lluvias para los cultivos.

Las características de las festividades presentadas en el Cuadro 20 y su relación con la conservación y uso de la agrobiodiversidad cultivada se describen a continuación.

5.3.1.1 Candelaria

Esta festividad se realiza el 2 de febrero de cada año en las parcelas de aynuq'a de papa (Foto 3). En esta ocasión las autoridades sindicales de la comunidad realizan la quema de una ofrenda preparada con dulces y ramas de thola y pino, como agradecimiento a la Pachamama por la tierra fértil y para una futura buena producción.

Asimismo, en la misma fecha se realiza la bendición con la Juirá kh'oa, que es una preparación de agua con ramas de thola, kh'oa, pino y dulces que se hace hervir. El líquido frío de esta preparación se utiliza para bendecir la aynuq'a de papa que es el cultivo más importante de la comunidad por ser uno de los alimentos de sus base alimentaria. La bendición la realiza el secretario de agricultura (Yapu campu) de la comunidad que es el encargado de que las parcelas que se encuentran en la aynuq'a tengan una buena producción. La Juirá kh'oa también se realiza de manera individual a nivel familiar en las parcelas de las familias.

5.3.1.2 Carnaval o Anata

La festividad comienza el viernes de carnaval y termina el día domingo de tentación. Los grupos de baile de las comunidades de Coromata Media, Coromata Alta y Kerani van danzando hasta los límites de las tres comunidades promoviendo la confraternización entre ellos, como forma de expresión por la alegría de la buena floración de los cultivos en los sistemas tradicionales Aynuq'a y Sayaña.

Por tradición, entre estos días los danzarines lucen uniformados, para bailar la danza de Pataq'a Pollera, que significa danza de las cien polleras. Antiguamente las mujeres llevaban polleras de lana de oveja de distintos colores y los varones bailarines y músicos llevaban sombreros y pantalones de lana de oveja, pero en la actualidad, las mujeres visten blusas de tul de colores alegres y vivos que van desde

un verde fosforescente a un rosado intenso combinando con el color de sus polleras que son de telas con colores brillantes. Los varones van vestidos de diversas formas ya sea con terno o disfraz de pepino (Foto 3). Varones y mujeres bailan alrededor de la parcela al son de los conjuntos musicales que tocan tonadas de Kachuiri, que es una melodía alegre que se toca en este tipo de acontecimiento.

Las parejas participantes de la festividad danzan dando vueltas alrededor de la parcela y las personas varones y mujeres de todas las edades asisten para observar a los danzarines como también para confraternizar con las personas que son de las comunidades vecinas.

5.3.1.3 Todos Santos

Esta festividad se celebra en Coromata Media del 31 de octubre al 2 de noviembre. El 31 de octubre, por la noche, se realiza la preparación de kispíñas y figuras de llamitas a base de harina de quinua, para colocarlas en la mesa (altar de ofrendas) para el alma de la persona que falleció. La elaboración de estas masitas está a cargo de amigos de la familia o de Tuquiris (Foto 4).



Foto 4. Llegada de los Tuquiris al hogar de la familia y llamitas a base de harina de quinua

Los Tuquiris son un grupo de música conformado por adultos, jóvenes y niños varones que acompañan a la familia doliente, tocando música de la festividad

llamada Almapinkillo y Almacoicori, ellos tocan 4 tipos de instrumentos que son: Taika, Mala, Caja y Chullu Chullu.

La Taika y Mala son instrumentos de viento y son parecidos a la quena, la caja es un pequeño tambor y el Chullu Chullu es un instrumento parecido a una pandereta realizado con tapa coronas aplastadas. Asimismo, los Tuquiris llevan un Kapacho que es una bolsa de lana tejida para recibir las ofrendas por las melodías que ofrecen en honor al alma de la persona fallecida.

El 1 de noviembre, por la mañana, la familia realiza la preparación de la mesa (altar de ofrendas) en la cual se colocan panes, kispíñas, llamitas, pasankallas, frutas y dulces; entre los panes que se colocan en la mesa se pudo apreciar formas como: coronas, escaleras, caballos, palomas y muñecos a estos últimos se los conoce como tanta wawas.



Foto 5. Llegada al cementerio de la comunidad y armado de la mesa con panes, frutas y dulces para ofrendar

Al medio día del 1 de noviembre la familia, amigos y tuquiris se reúnen alrededor de la mesa y elevan una oración por el alma del difunto, que se cree llega de visita en esta fecha. Luego se reúnen para almorzar en la misma habitación donde se armo la mesa esto para recibir y acompañar al alma del difunto que está visitando a la familia.

Por la tarde del 1 de noviembre hasta el amanecer del 2 de noviembre, las familias esperan a los grupos de Tuquiris que van de casa en casa visitando y acompañando a las familias que tienen un alma por quien rezar, las familias deben esperarlos con bebidas, coca y cigarrillos y en forma de agradecimiento por su acompañamiento también se les da una ofrenda que consiste en pan, frutas, kispañas, llamitas hechas de harina de quinua y dulces.

El 2 de noviembre, las familias recogen todos los alimentos de la mesa que prepararon para el alma y posteriormente se dirigen al cementerio; al llegar al cementerio arman una mesa encima de la tumba de la persona fallecida como se la armo en su casa, y ofrecen los alimentos a cambio de rezos que realizan, niños, jóvenes y adultos (Foto 5).

Las familias que realizaron esta festividad por 3 años seguidos para recordar a sus difuntos, al llegar el tercer año colocan una bandera blanca en la mesa que arman en el cementerio para que todos los presentes sepan que ese año se realizara la Kacharpaya al alma. La Kacharpacha es la despedida que realiza la familia al alma del familiar difunto y comienza al retornar del cementerio, familiares e invitados bailan al son de las melodías de los Tuquiris, por los alrededores de la casa, alejándose después, dejando la casa completamente vacía, esto se realiza para que el alma del familiar vea que la familia se encuentra feliz y esta pueda irse en paz.

5.3.1.4 Ayuno para la lluvia

Entre los meses de enero a febrero la población se reúne por un día en la iglesia de la comunidad desde las 9:00 de la mañana para comenzar un ayuno y elevar oraciones al señor para que en la comunidad llueva y los cultivos puedan lograr una buena floración y producción, el ayuno dura hasta las 14:00 horas por la tarde.

Posteriormente las personas comparten un apthapi comunal comparten alimentos como la papa, chuño, haba y queso con ají y cebolla; después de compartir la

comida los componentes del sindicato agrario agradecen a todas las personas asistentes por venir al ayuno y se despiden.

5.3.2 Usos tradicionales de productos transformados

La diversidad de cultivos que poseen las familias de Coromata Media es utilizada para la alimentación de las mismas. En la Figura 18 se aprecia a los tubérculos (papa, oca, isaño y papalisa), granos andinos (quinua y cañahua), leguminosas (haba y cebada) y gramínea (cebada), como cultivos que forman parte de la alimentación diaria de las familias.

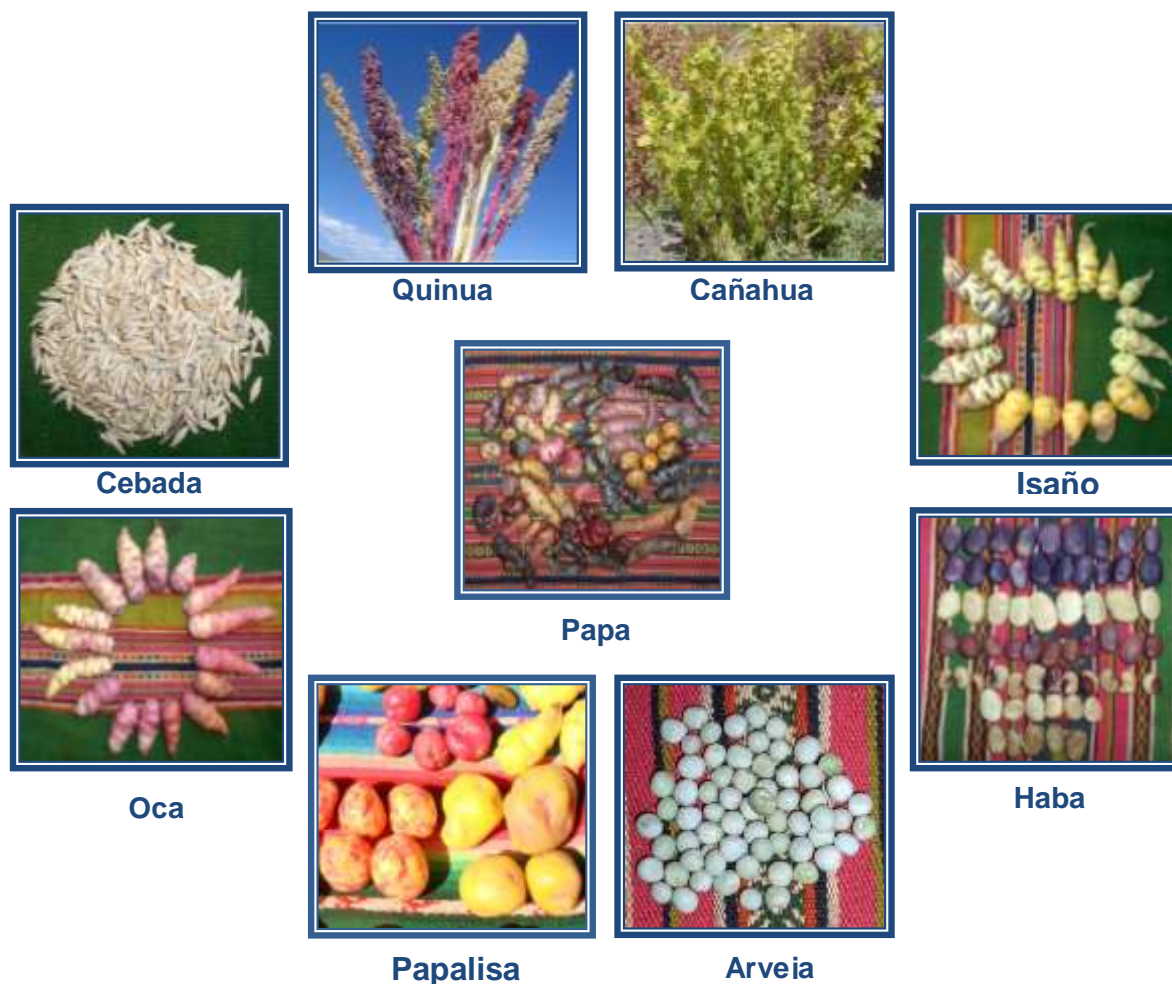


Figura 18. Diversidad de cultivos utilizados para la alimentación de las familias en la comunidad Coromata Media.

Aunque el cultivo de avena es parte de la diversidad conservada por las familias no se presenta en esta Figura 18 debido al uso que le dan las familias como forraje para el ganado bovino y ovino.

Los granos de cebada y cañahua son transformados en pito (harina precocida) para su consumo, el pito de ambos cultivos es muy apreciado por las familias porque es consumido en el desayuno en vez de pan y porque es enviado a los muchachos de la comunidad Coromata Media que realizan el servicio militar para que tengan una buena alimentación.

La quinua es consumida en platos de comida como el pesq'e y sopas, pero también es consumida en forma de q'ispiña, la cual se elabora con la harina de quinua y otros ingredientes.

Los tubérculos menores, la papalisa es consumida en sopas, el isaño es transformado en thayacha y la oca es consumida en las meriendas (refrigerios a base de papa, oca, queso con ají y otros alimentos) de las familias. Las leguminosas haba y arveja son consumidas en sopas.

Finalmente la papa es consumida en meriendas (refrigerios a base de papa, oca, queso con ají y otros alimentos), platos de comidas y productos transformados chuño, tunta y muraya.

Las familias para realizar la transformación de chuño, tunta y muraya seleccionan la papa entre los meses de mayo a junio, identificándolas y categorizándolas por la forma, sabor y uso del tubérculo conformando 4 grupos de papas que son: Palas, Luq'is, Imillas y Q'atis (Figura 19).



Grupo 1. Q'ATIS

Los tubérculos son de forma alargada, de sabor dulce y se utilizan para hacer tunta.



Grupo 2. PALAS

Los tubérculos son de forma semi redonda, de sabor dulce y se utilizan para hacer tunta y chuño.



Grupo 3. IMILLAS

Los tubérculos son de forma redonda, de sabor dulce y se consumen en las comidas con cascara o peladas.



Grupo 4. LUQ'IS

Los tubérculos son de forma alargada, de sabor picante y utilizan para hacer chuño.

Figura 19. Diversidad de papa clasificadas por agricultores.

En una muestra de papas cosechadas con la familia de un informante clave de la comunidad se evidencio que del 100%, el grupo de las papas Q'atis están presentes en un 36 %, el de Palas con un 24 %, el de Imillas con 23 % y el de Luq'is con un 17 %. La preferencia de los agricultores coloca al grupo Q'atis en primer lugar por ser papas apetecibles para el acompañamiento de sopas o meriendas por su constitución arenosa, en el caso de los grupos de Palas e Imillas el porcentaje es

casi similar debido a la importancia que tienen las mismas para la elaboración de tunta y muraya, y por último el grupo de Luq'is que es muy apreciado por las familias para la elaboración de chuño, pero por la reducida diversidad que poseen se presenta con bajo porcentaje en las parcelas.

5.3.2.1 Chuño

La elaboración de chuño se realiza entre los meses de junio a julio, debido al comienzo de la época de invierno que viene acompañada por las heladas, este factor climático es utilizado por las familias de la comunidad para la transformación de este producto.

La proporción de material utilizado y producto obtenido es de 3 a 1, es decir, de 3 arrobas de papa se obtiene 1 arroba de chuño, además las papas que son seleccionadas para este producto tienen un porcentaje de agusanamiento de 10 a 40 por ciento.

Las variedades de papa seleccionadas para la transformación de este producto son: Morado Pala, Janq'u Pala, Wila Pala, Lila Nayrani Pala, Pala Ojo Azul, Ch'iyara Pala, Janq'u Choquepito, Ch'iyara Isla, Ch'iyara Imilla, Sani Imilla, Janq'u Imilla, Wislunq'u, Wila Wisllapaq'i, Janq'u Sakampaya y Janq'u Wisllapaq'i.

Las papas se las colocan en el suelo del patio de la casa por tres días seguidos, exponiéndolas al calor y luz del sol y por las noches al frío de la helada, pasado este tiempo se realizan pequeños montones con la papa soleada y se comienza a aplastarlas con los pies quitándoles todo el líquido que tienen posteriormente se pela la cáscara de la papa con las manos, y luego se esparce el producto por todo el patio para hacerlos secar con el sol como se muestra en la Foto 6.

El tiempo de secado va de entre 5 a 7 días de acuerdo a la intensidad de calor que se presente, una vez obtenido el chuño seco, se recoge el producto en yutes de polietileno para almacenarlos.

Es importante mencionar que hace unos 20 años el almacenado de este producto se lo hacía en “Sejes” que eran canastas hechas de totora, las cuales se cambiaron por los yutes de polietileno debido a que los sejes presentaban una dificultad la cual era que en la base de la canasta el chuño se humedecía y descomponía, aunque esta dificultad podía ser evitada por un buen manejo en el almacenamiento. El bajo precio de venta de los yutes influyo también en el cambio.



Foto 6. Pelado y secado del chuño

5.3.2.2 Tunta

Para la elaboración de tunta las papas seleccionadas son de tamaño mediano a grande las cuales, al contrario del chuño, no son agusanadas, sin embargo al igual que el chuño por cada 3 arrobas de papa que se utiliza se obtiene 1 arroba de tunta.

Las variedades que se utilizan para la elaboración de este producto son: Huaycha, Ch'iji Yurima, Wila Imilla, Ch'iyara Imilla Larama Choquepito, Luq'i, Q'uchi Jipilla Rary Q'aisalla, Wila Leq'e Q'allo, Q'ita, Ch'iyara Pala, Ch'iyara Pala, Morado Pala, Janq'u Pala y Wila Pala. De las cuales las variedades Huaycha, Ch'iyara Imilla, Morado

Pala, Janq'u Pala y Wila Pala son las más precoces en el proceso de obtención de la tunta al contrario de la variedad Luq'i que tiene un proceso más lento.

Las papas se colocan en un yute de polietileno, el cual se sumerge dentro de un pozo de agua que generalmente se encuentra en el patio de la casa (Foto 7). Una vez que el yute esta dentro del pozo es tapado totalmente con pajas para evitar que la luz del sol oscurezca las papas, las papas se quedan remojadas en el agua del pozo por el lapso de un mes.

Una vez pasado el mes de remojo de la tunta se saca los yutes del agua y se esparce la tunta en el patio, para posteriormente pelar su cascara y dejarla secar de 3 a 5 días y luego se la almacena en yutes de polietileno.



Foto 7. Papa dentro de pozo de agua para tunta y secado de tunta

5.3.2.3 Muraya

La muraya es un sub producto de la papa que se obtiene de las papas que tienen un 50% de agusanamiento; las variedades que se utilizan para este producto son: Huaycha, Ch'iji Yurima, Larama Choquepito, Q'uchi Jipilla Rari, Wila Leq'e Q'allo, Ch'iyara Pala y Morado Pala.

Para su elaboración se siguen los mismos pasos de la elaboración de tunta, con 2 excepciones, la papa no se coloca en sacos de yute y tampoco se tapa con paja, debido que al contrario de la tunta, la muraya no debe ser de un color completamente blanco sino más bien de un color café claro (Foto 8). Este producto no es realizado por todas las familias debido a que su sabor es diferente al del chuño o la tunta y no es agradable para muchos agricultores.



Foto 8. Papa dentro de pozo de agua para Tunta y secado de Tunta

5.3.2.4 Thayacha de Isaño

La elaboración de thayacha de isaño se realiza en el mes de junio por el comienzo del invierno ya que las condiciones en esta época son adecuadas para la elaboración de thayacha. Las variedades utilizadas para la transformación de este producto son: Ch'iji Isaño, Zapallo Isaño, Huarichuchuli.

La elaboración comienza haciendo solear los isaños encima de un mantel por la mañana y tarde, para que el isaño tenga un sabor dulce y agradable. Por la noche se recoge el mantel con los isaños y se lo guarda dentro la casa para que no sean congelados por el frío de la noche. Este procedimiento se realiza por el lapso de cinco días.

Una vez pasado los cinco días, se lava y luego se cocina los tubérculos en una olla con agua por 2 horas cuando se encuentran listos se los saca del agua en una fuente; por la noche en un mantel se los coloca los isaños encima del techo de la casa, para hacerlos congelar con la helada. Por la mañana se recogen y ya están listos para ser consumidos.

5.3.2.5 Pito de cañahua

Entre los meses de mayo a julio se prepara el pito de cañahua con toda la diversidad de variedades del cultivo. La elaboración comienza con el lavado del grano de cañahua con agua, el cual se realiza para quitarle la tierra que tenga, una vez lavada la cañahua se la coloca en manteles limpios extendidos en el suelo para que sea secada con el viento de la noche.

Al día siguiente se debe ver si los granos de cañahua se encuentran secos, si aún tienen un poco de humedad, se remueve los granos con las manos para que el sol los seque mejor una vez secos se los coloca en un yute.



Foto 9. Tostado del grano de cañahua para la elaboración de pito.

Posteriormente, se prepara un pequeño fogón en el patio de la casa para el tostado de los granos de cañahua. Se coloca una sartén de metal en el fogón y luego se

pone una taza de cañahua en el sartén caliente y se remueve los granos de cañahua con ayuda de una vara de madera hasta que los granos revienten como pipocas (Foto 9). Posteriormente se lleva los granos tostados de cañahua, al molino de piedra para obtener el pito de cañahua.

5.3.2.6 Thayacha de Cañahua

La thayacha de cañahua se realiza entre los meses de junio a julio los ingredientes que se utilizan son pito de cañahua, leche, sal y agua las cantidades que generalmente se utilizan son las 6 kilos pito de cañahua, 4 litros de agua, 1 cuchara de sal y 4 litros de leche. El preparado se lo hace en la noche entre las 19:00 a 21:00 horas ya que el mismo debe ser congelado por el frío de la madrugada.

Se mezcla el pito de cañahua, sal y agua hervida tibia hasta formar un masa uniforme de la cual se hacen bolas de masa medianas y luego se las empieza a aplastar y expandir con las manos hasta obtener la forma de una tortilla delgada; luego se las coloca en un mantel limpio encima del techo de la casa del agricultor, a partir de las 4 de la mañana se comienza a remojar las preparaciones de cañahua por 5 segundos en leche y se las coloca nuevamente en el techo, se repite este proceso cada media hora hasta las 6 de la mañana (Foto 10).



Foto 10. Elaboración de thayacha de cañahua y thayacha de cañahua.

Una vez listas las thayachas presentaran el aspecto de un helado blanco por la leche, las cuales son consumidas por la familia o son llevadas a las ferias para ser vendidas.

5.3.2.7 Qispiña

La Qispiña es un preparado que se realiza a base de harina de quinua, agua de cal y sal las cantidades que se utilizan generalmente son 5 kilos de harina de quinua, 3 litros de agua de cal, 1 cuchara y media de sal.

La preparación se realiza mezclando todos los ingredientes y amasando muy bien para que la masa sea manejable, luego con las manos se toma un poco de la masa y se la pone en la palma de la mano se cierra y abre la mano formando la forma de la kispina después se repite este procedimiento con toda la masa (Foto 11).



Foto 11. Elaboración de Qispiña.

Para la cocción de la Qispiñas se utiliza una olla de barro que debe tener en su base paja y agua, encima de la paja se colocan las Qispiñas y luego se las hace cocer después se las saca encima de un mantel para enfriarlas y luego comerlas acompañadas de queso.

5.3.2.8 Pesq'è de Cañahua y Quinoa

La elaboración de pesq'è se realiza utilizando de 2 a 3 libras de granos lavados de quinua o cañahua, se colocan en una olla con 2 litros de agua y se los cocina hasta que los granos estén cocidos. Una vez cocidos se los sirve acompañados de leche, suero de leche o queso (Foto 12).



Foto 12. Pesq'è de cañahua con leche y Pesq'è de quinua con leche

Este procedimiento se puede realizar con los dos granos andinos quinua o cañahua, y el consumo de este plato por las familias se realiza de 2 a 4 veces por mes.

5.3.1 Bioindicadores

Los Bioindicadores que se presentan en el Cuadro 21, muestran el conocimiento de los agricultores que aun conservan en la comunidad pero que no todas las familias toman en cuenta en el momento de observar fenómenos climáticos y años de buena producción (Foto 13).

Cuadro 21. Bioindicadores de la comunidad Coromata Media.

TIPO DE BIOINDICADOR	DESCRIPCIÓN
ANIMALES	<p>Isquito: Es un pájaro que se presenta en la época de siembra de papa en el mes de octubre, realiza un pequeño hoyo en la tierra de las parcelas de cultivo para hacer su nido si amontona la tierra dicen que dará buena producción en los cerros, si saca la tierra desparramándola sin amontonarla es que habrá buena producción en la pampa.</p>
	<p>Leke leke: Es un pájaro que pone sus huevos cerca de las parcelas de cultivo de papa en la época de siembra en el mes de octubre, sus huevos muestran manchas negras y los agricultores ven el tamaño de las manchas si son grandes la producción de papa será igual de papas grandes si son medianas tendrán papas medianas y si son pequeñas habrán papas pequeñas y eso significa una mala producción.</p>
	<p>Lagarto: Si el lagarto se aparece entre los meses de septiembre a octubre y tiene su cola larga será un año de buena producción, pero si al contrario se aparece sin cola será un año de mala producción.</p>
INSECTOS	<p>Wilapankataya: Es un insecto que aparece en la época de siembra de cañahua en el mes de noviembre, si se presenta en grupos significa que no lloverá en la comunidad</p>
	<p>Chiarpankataya: Es un insecto que aparece en la época de siembra de cañahua en el mes de noviembre, si se presenta en las parcelas de cultivos significa que lloverá en la comunidad.</p>
PLANTAS	<p>Kariwa: Es una planta, si su floración se presenta adelantada en el mes de enero la floración del cultivo de papa tendrá una buena floración</p>
	<p>Flores de Papa: Si las primeras flores que den en el cultivo de papa en el mes de febrero en la aynuq'a de este cultivo en la época de floración crecen mirando hacia arriba todo su desarrollo será bueno y sin problemas pero si al contrario crecen agachadas no habrá un buen desarrollo del cultivo.</p>

La pérdida del conocimiento de los bioindicadores en la comunidad se debe a la introducción de la religión evangélica, que debido a su forma de pensar cree que el creer en acciones de animales o insectos va en contra de sus convicciones.



Foto 13. Bioindicadores de la comunidad Coromata Media.

5.3.2 Calendario agrofestivo

La Figura 20, muestra el calendario agrofestivo de la comunidad Coromata Media. Este calendario muestra las actividades de manejo de cultivo, conocimientos tradicionales, festividades y bioindicadores que realizan los agricultores durante todo el año agrícola.

Este calendario se encuentra dividido por anillos, en el anillo exterior nos muestra las actividades de manejo de cultivos que tienen las familias en las épocas de siembra, floración, cosecha y poscosecha, el segundo anillo nos muestra los conocimientos tradicionales en usos de los productos transformados que tienen las familias, el tercer anillo nos muestra las festividades y ritualidades que se realizan en la comunidad y el cuarto anillo pertenece a los bioindicadores de la comunidad.

Primer anillo: Las actividades agrícolas comienzan en la tercera semana de octubre con la siembra de papa, los agricultores (varones y mujeres) realizan el traslado del guano y la semilla a la parcela en burros; la siembra se realiza en surcos con yunta.

En la segunda semana de noviembre se realiza la siembra de cañahua, avena y cebada, la siembra se realiza en surcos y al voleo, en la siembra de estos cultivos no se realiza la incorporación de guano.

En el mes de enero comienzan las labores culturales de los cultivos en la segunda semana de enero se realiza el aporque del cultivo de papa esta actividad la realizan de manera manual con chuntilla o yunta. En el mes de febrero realizan el control de plagas y enfermedades en las parcelas de papa con productos químicos (karate) y/ o ecológicos hechos a base de plantas y guano (Biol).

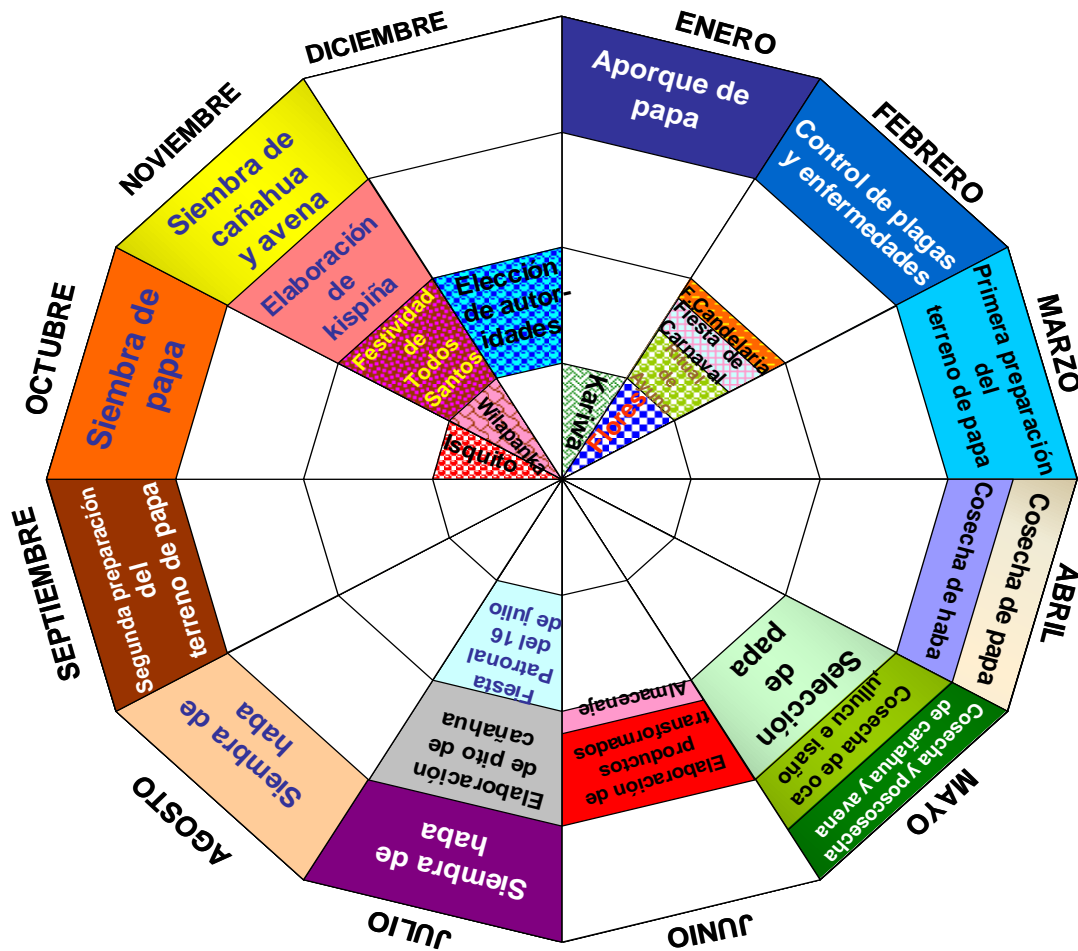


Figura 20. Calendario agrofestivo de la comunidad Coromata Media

En marzo se realiza la primera remoción del terreno con tractor en las parcelas de la aynuq'a y en las sayañas de cada familia, entre los meses de marzo a abril comienza la cosecha de papa en la cual participa toda familia, la cosecha se realiza de forma manual con chontilla.

En mayo se realiza la cosecha de cañahua y avena, de forma manual, las plantas de cañahua se arrancan con las manos y posteriormente se realiza la trilla encima de manteles y/o yutes golpeando la planta, el grano obtenido despues es ventado para quitarle el rastrojo de las plantas. La cosecha de avena se realiza cortando las plantas con hoz, una vez cosechada toda la avena o cebada la trasladan hacia el patio de las casas.

Entre los meses de julio a agosto realizan la siembra de haba de forma manual en surcos con yunta, y finalmente en el mes de septiembre se realiza la remoción de terreno en las aynuq'as y sayañas.

Segundo anillo: Las actividades de la seleecion de papa comienzan en el mes de mayo, las mujeres son las encargadas de realizar esta actividad, seleccionando las papas para consumo, semilla, tunta, chuño y muraya.

En el mes de junio comienza la elaboracion de trnasformado de papa a chuño, tunta y muraya. Asimismo, se realiza la elaboración de thayacha de cañahua, tahayacha de isaño los cuales ademas de ser para el autoconsumo tambien son comercializados por algunas familias.

Tercer anillo: Presenta las festiviades que celebra la comunidad, comenzando en el mes de julio con la fiesta del 16 de julio donde la comunidad se reúne para bailar morenada o kullawada, en el mes de noviembre encontramos a la festividad de Todos Santos la cual es celebrada por las familias dolientes con un pariente recién fallecido.

En diciembre se realiza la elección de autoridades sindicales y escolares de la comunidad, en febrero se realiza la festividad de candelaria donde las autoridades del sindicato agrario de la comunidad bendicen la aynuq'a de papa de la comunidad Coromata Media para su buena producción; la fiesta del carnaval se celebra en confraternidad con las comunidades vecinas a Coromata Media, Coromata Alta y Kerani; y el ritual de ayuno para la lluvia se realiza en este mes para que la sequia no afecte los cultivos.

Cuarto anillo: Nos muestra los bioindicadores que se presentan en el mes de octubre a noviembre (época de cosecha) y de enero a febrero (época de floración).

6. CONCLUSIONES

Las familias de la comunidad Coromata media cultivan y conservan una amplia diversidad de cultivos nativos (papa, oca, isaño, papalisa, quinua y cañahua) y reducida diversidad de cultivos introducidos (avena, cebada, haba y arveja).

Los agricultores de la comunidad cultivan y conservan de 10 a 51 variedades por familia pertenecientes a 10 especies vegetales que utilizan principalmente para la alimentación de sus familias y en poca proporción para la comercialización.

El 100% de las familias colaboradoras del estudio cultivan papa y cañahua, el 93% cultivan avena y cebada, el 81% cultivan haba, el 75% quinua y el 62 % oca. Asimismo el 50% de las familias producen isaño y papalisa y solo el 25 % cultivan arveja.

La clasificación en variedades muy frecuentes, frecuentes y poco frecuentes permitio conocer la diversidad de cultivos de Coromata Media de acuerdo a la preferencia de los agricultores.

La decisión de cultivar y conservar ciertas variedades de cultivos esta relacionada con las características productivas, alimenticias y de uso para la elaboración de productos transformados. Asimismo, la presencia y conservación de estas variedades en las parcelas de los agricultores se debe a que los agricultores poseen terrenos adecuados para la producción de papa, cañahua, oca, isaño, papalisa y quinua.

Los agricultores de la comunidad reconocen y diferencian sus variedades con mayor facilidad en épocas de cosecha, post cosecha y almacenamiento debido a las características morfológicas que presentan como el color, forma y tamaño de las semillas de tubérculos y granos.

En el análisis de la diversidad de los cultivos permitio identificar familias de Coromata Media, que conservan una alta, intermedia y baja diversidad intra e inter específica de cultivos. Se identificaron a 7 familias que conservan una alta diversidad inter e intra específica identificandolas como familias con vocación conservacionista de la diversidad de cultivos.

El análisis de frecuencias de variables sociales permitio identificar a familias de Coromata Media de acuerdo a sus características comunes que las sitúan entre un bienestar intermedio a rico, con número de integrantes mayor a 6 personas, jefes de familia varones que hablan aymara y castellano, y con la ocupacion principal de agricultores y que poseen superficies de terreno mayores a las 10 hectáreas que utilizan para realizar sus actividades agropecuarias.

El análisis de correspondencia multiple identifico a las variables con mayor variación entre las que se encuentran: Ocupacion principal (OP), Número de especies que cultiva (NEC), Número de variedades de papa (NVP), y Número de variedades de oca (NVO) en la dimensión 1 y la variable Grado de escolaridad del jefe de familia (GEJ) en la dimensión 2 debido a que estas variables son las que diferencian a las familias de la comunidad.

El análisis de los estados de las variables cualitativas permitio describir patrones naturales de variación debido a las asociaciones importantes entre estados de variables. Se encontro familias de bienestar intermedio y pobre que poseen superficies entre 5 a 10 hectáreas que cultivan y conservan en sus parcelas entre 5 a 10 cultivos. Asimismo existen familias de bienestar rico que poseen superficies mayores a 10 hectáreas que utilizan para actividades agrícolas y pecuarias pero no poseen una amplia diversidad de cultivos.

Entre los grupos de familias de similares características se distinguen familias jóvenes que conservan alta diversidad de cultivos por que conocen sobre la importancia de la conservación de la diversidad de cultivos como estrategia para su

seguridad alimentaria. Asimismo se identificaron familias de bienestar rico que no poseen una amplia diversidad conservando solo los cultivos más importantes para la alimentación y/o comercialización (papa, cañahua, quinua, haba) de sus familias y forraje (avena y cebada) para el ganado. También familias de bienestar social entre pobre a intermedio que tienen una amplia diversidad intra e inter específico de cultivos; y familias con jefes de familia que tienen como ocupaciones principales: profesor, albañil y carpintero que también conservan la diversidad de sus cultivos y no olvidan la importancia de mantenerlas para sus familias.

En la comunidad Coromata Media existen dos sistemas de manejo tradicional de cultivo “Aynuq’a y Sayaña” cada una tiene características diferentes. Las familias utilizan ambos sistemas para conservar su diversidad. Las Aynuq’as son de uso comunal y están situadas alrededor de toda la comunidad que presenta una topografía plana, ubicada lejos de las viviendas de las familias, en cambio la sayaña es de uso propio de cada familia y se encuentra junto a las viviendas familiares.

Las festividades y rituales son pagano-religiosas (Candelaria, Carnavales, Todos Santos y el Ayuno) que aún se mantienen y se celebran con la participación de las autoridades sindicales y toda la población en general. Cada celebración se realiza con la preparación de alimentos a base de la diversidad de cultivos que siembran o para el agradecimiento y/o cuidado de los cultivos.

Los agricultores de la comunidad aún mantienen sus conocimientos en la elaboración de productos transformados a base de tubérculos y granos andinos. Las familias seleccionan, identifican y categorizan las variedades por su forma, sabor y uso.

Los agricultores seleccionan la papa en 4 grupos para sus usos: palas, q’atis, luq’is e imillas por preferencia colocan al grupo q’atis en primer lugar por ser papas apetecibles para el acompañamiento de sopas o meriendas por su constitución

arenosa, en el caso de los grupos de Palas e Imillas el porcentaje es casi similar debido a la importancia que tienen las mismas para la elaboración de tunta y muraya, y por último el grupo de Luq'is que es muy apreciado por las familias para la elaboración de chuño, pero por la reducida diversidad que poseen se presenta con bajo porcentaje en las parcelas.

Los cultivos de cebada y cañahua son transformados en pito (harina precocida) para su consumo, el pito de ambos cultivos es muy apreciado por las familias porque es consumido en el desayuno en lugar de pan.

La quinua es consumida en platos de comida como el pesq'e y sopas, pero también es consumida en forma de q'ispiña, la cual se elabora con la harina de quinua y otros ingredientes.

En el caso de los tubérculos menores, la papalisa es consumida en caldos (sopas), el isaño y la cañahua son transformados en thayachas, la oca es consumida en las meriendas de las familias, mientras que las leguminosas haba y arveja son consumidas en caldos.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con el inventario de la agrobiodiversidad con el objeto de observar la variación espacial y temporal de la diversidad de cultivos andinos en la comunidad.

Realizar estudios de inventariación de la fauna y flora silvestre de la comunidad para complementar los resultados del presente trabajo.

Realizar estudios de caracterización y evaluación de las variedades inventariadas para describir sus características agromorfológicas.

Realizar evaluaciones de la diversidad local frente a factores bióticos y abióticos adversos con participación de agricultores, para identificar variedades con características de resistencia y/o tolerancia.

Continuar con la documentación y rescate de conocimientos tradicionales asociados a la conservación de la agrobiodiversidad para difundirlas a las nuevas generaciones.

8. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Abad J., N. Muñiz y M. Cervantes. 2003. Análisis de correspondencias simples y múltiples. En: Análisis multivariable para las ciencias sociales Lévy y Varela. Editorial Prentice Hall. Madrid, España pp 378 - 379.

Ávila H. 2009. Introducción a la metodología de la investigación. Chihuahua, Mexico. pp 35 – 36.

Babbie E., 2000. Fundamentos de la Investigación Social. Editorial Internacional Thompson Editores. pp 113 – 114.

Bello D. 2009. Estadística como apoyo a la investigación. Universidad de Antioquia. Medellin, Colombia. pp 67- 68.

Borgtoft, H., Skov, F., Fjeldsa, J., Schjellerup, I. y Ollgaard, B., 1999. La gente y la Biodiversidad. Dos estudios en comunidades de las estribaciones de los Andes en Ecuador. Centro para la investigación de la diversidad Cultural y Biológica de los Bosques Pluviales Andinos (DIVA), Dinamarca y Ediciones Abya Yala, Ecuador. pp 46.

Brush S. 2000. Las aplicaciones la conservación in situ de los recursos genéticos de la cosecha. En: Genes en el campo: conservación en las explotaciones agrícolas de la diversidad de la cosecha, IDRC y IPGRI. pp 3 – 23.

Cadima, X., F. Terrazas y W. Rojas. 2009. Estrategias de manejo y conservación *ex situ e in situ* de recursos genéticos vegetales. Cochabamba – Bolivia. pp 3 – 11.

Casas A. y F. Parra, 2007. Agrobiodiversidad, parientes silvestres y cultura. LEISA Revista de agroecología. pp 6-7.

Convenio sobre la Diversidad Biológica. 1992. Convención multilateral sobre diversidad biológica. Serie del tratado de Naciones Unidas. Volumen 1760.

Cox, R., 1996. El saber local, Metodologías y técnicas participativas. NOGUB-COSUDE/CAF. La Paz, Bolivia. pp 18.

Gandarillas, E., J. Fernández y V. Polar. 2006. Evaluación Participativa Final de PITA'S, Basada en la Satisfacción de los Demandantes. Cochabamba – Bolivia.

Gaston, K. 1996. La distribución de la especie del pájaro en el nuevo mundo: patrones en volumen de ventas de la especie. Oikos pp 146 - 152.

George, P. 1982. Geografía Rural. Editorial Ariel, S.A. Barcelona, España. 35 - 36

Glowka, L., F. Burhenne-Guilmin y H. Synge. 1996. Guía del Convenio sobre la Diversidad Biológica. UICN. Papel de la política medioambiental y de la ley No. 30. pp 179 - 180.

Gonzales, J., 1993. Manejo de suelo, agua y vegetación en sistemas agrícolas de origen mesoamericano en el altiplano central. En Navarro, H., (Ed.) Sistemas de Producción y desarrollo Agrícola. Montecillo, México. pp 34 – 36.

González, E. 2002. Proyecto estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino. Convenio de cooperación técnica no reembolsable ATN/JF-5887/RG CAN-BID. Informe sobre Agrobiodiversidad. Maracay – Venezuela. pp 55 – 58

Guéron R. 1921. Tradiciones y tradicionalismo. Barcelona, España pp 104 – 105

Hair, J.F., R.E. Anderson, I. Tatham y W.C. Black. 2000. “Análisis Multivariante”. Quinta edición. Pretenci Hall. Madrid-España pp 798 – 799.

Harper J y D. Hawksworth.1995. Prefacio. En: Hawksworth DL (Ed.) Biodiversidad, medida y valoración. Chapman Hall. Londres, Inglaterra. pp 5-11.

Heinemann K. 2003. Introducción a la metodología de la investigación empírica. Editorial Paidotribo. Barcelona, España. pp 56 – 57.

Iglesias S. y M. Sulé. 2003. Introducción al análisis multivariable. En: Lévy y Varela (Ed.) Análisis multivariable para las ciencias sociales. Prentice Hall. Madrid, España. pp 6 - 10.

Jaramillo, S. y M. Baena. 2000. Material de apoyo a la capacitación en conservación ex situ de recursos fitogenéticos. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia. pp 23 – 26.

Jarvis DI, L. Myer, H. Klemick, L. Guarino, M. Smale, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit y T. Hodgkin. 2006. Guía de capacitación para la conservación in situ en fincas. Versión 1. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Roma - Italia. pp 56 -58.

Jarvis, D. 1999. Consolidación de la base científica de la conservación in situ de la biodiversidad agrícola en granja. Botanica Lituania Suppl. 2:79-90.

Lévy J.P. y Varela J. 2003. Análisis Multivariable para las Ciencias Sociales. Pearson Educación, S.A., Madrid, España. pp 94 – 95.

Llacsá, J. 2006. Levantamiento de la información en campo. En: Estrada, R. Conservación In Situ de los Recursos Fitogenéticos. Lima, Perú. pp 37

Mamani E., Duran A., Alarcón V., 2009, Relación con la conservación in situ, fortalecida En: M. Pinto (Ed.) Proyecto “Manejo, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos de granos altoandinos, en el marco del SINARGEAA” Informe final 2008/2009. SIBTA- Fundación PROINPA. La Paz, Bolivia.

Marenass. 2005. Informe Final 1997 – 2005 “Capacidades y experiencias campesinas, respuestas a las motivaciones” Proyecto Manejo de Recursos Naturales en la Sierra Sur. Apurímac, Ayacucho y Cusco. Perú pp 12.

Montes de Oca, I., 2005. Enciclopedia Geográfica de Bolivia, Editora Atenea S.R.L., La Paz- Bolivia. pp 56 – 57.

Naresh, K. 2004. Investigación de Mercados. Editorial Pearson 4ta Edición. México 118 pp.

Ortiz R., 2002. Los parientes silvestres de la Chenopodiaceas en PUNO. Parientes silvestres de los principales cultivos nativos del Perú. Lima- Perú, 92 – 95 pp.

Rea, J. 1997. Manejo y Conservación Comunitaria de Recursos Genéticos Agrícolas en Bolivia. Biodiversidad Compendio 2. La Paz – Bolivia. pp 21-23.

Reyes T. y E. Alcalá. 2006. Campesinos, mercado diferencias y globalización en México. México D.F. pp 12 – 13.

Rivas M., 2000. Conservación in situ de los recursos fitogenéticos. Estrategia en Recursos Fitogenéticos para los países del cono sur. 71 – 72 pp.

Rojas W., J. Flores, C. Alanoca, F. Quelca, D. Quispe y E. Mamani. 2007. Inventariación de la Agrobiodiversidad y Dinámicas locales de tres Microcentros del Área Circundante Al Lago Titicaca. Informe Anual de proyectos 2006 – 2007. Proyecto Manejo, Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos de Granos Altoandinos, en el Marco del SINARGEAA. SIBTA Fundación PROINPA. La Paz – Bolivia. pp 153 – 172.

Romero Fernández, M. 2009. "Proceso de Georeferenciación de la Cartografía Histórica". Técnico Servicio de Conservación del Patrimonio Histórico Artístico de la Universidad de Sevilla. pp 23 – 25.

Salkind N., 1999. Métodos de Investigación. Editorial Prentice Hall, México 103 pp.
Taylor SJ. y R. Bogdan. 1987. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona, España. 23 pp.

Thrupp, L. A. 1998. Cultivación de diversidad: Seguridad del Agrobiodiversidad y alimentario. Instituto de los recursos del mundo, Washington, D.C.

Trejo Miranda, J.; B. E. Herrera-Cabrera, J.A. Paredes-Sánchez, A. Delgado-Alvarado. 2009. Conocimiento tradicional sobre predictores climáticos en la agricultura de los llanos de Serdan, Mexico. Agroecosistemas Tropicales y Subtropicales. Universidad Autónoma de Yucatán - México Vol. 10, pp 151-160.

Unurraga R., 2002. Los conocimientos campesinos sobre los parientes silvestres en el Cusco. Parientes Silvestres de los principales cultivos principales cultivos nativos del Perú. Perú pp 35.

Yuni J. y C. Urbano. 2005. Investigación etnográfica e investigación. Editorial Brujas. Córdoba, Argentina pp 35

En Línea:


http://es.wikipedia.org/wiki/Observaci%C3%B3n_participante

<http://www.188.cl/pyme/libro/parte1/costumbre.htm>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Tradici%C3%B3n>

ANEXOS

Anexo 1. Planillas de registro de información, inventario de la agrobiodiversidad

Planilla Nro. 0 Gestión agrícola 2007/08	<i>Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos</i>	
CARACTERISTICAS GENERALES		
Nombre de la comunidad.....		Fecha de registro.....
Tipología del nombre.....		
.....		
Número de familias.....Número de habitantes.....		
Idioma que se hablan con la comunidad.....		
Religiones principales en la comunidad.....		
Actividades economicas principales de la comunidad.....		
Principales cultivos.....		
Animales que poseen.....		
Presencia de Unidad Educativa: SI () NO () Nombre de la escuela y/o colegio.....		
Dia y hora en que se reune la comunidad.....		
Ferias a las que asisten.....		
Comunidades vecinas.....		
Observaciones.....		



NOMINA DE FAMILIAS DE LA COMUNIDAD

Nro.	Nombre y apellidos	Estatus de bienestar (alto, medio o bajo)	Familias seleccionadas para el estudio (si o no)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			



Anexo 2. Planilla Nro. 0
Gestión agrícola 2007/08

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNIDAD

Fecha:..... Comunidad:.....

Descripción de ubicación y características de la comunidad

--



CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS TRADICIONALES DE CULTIVO

Comunidad..... Nombre del Sistema Tradicional..... Fecha de registro.....

Nº	Características del sistema tradicional			Cultivos que se siembran	Epocas del manejo de cultivo**	Superficie total	Superficie cultivada	Superficie por cultivo	Mapa del sistema (planilla Anexo 1)
	Nombre del sub sistema tradicional	Descripción del manejo de subsistema tradicional y de su ecosistema*	Rotación de cultivos por año y su descanso						

* Topografía, acceso al agua, vegetación, suelo y clima; ** preparación del terreno, siembra, labores culturales, cosecha y poscosecha

Observaciones.....



"USOS TRADICIONALES (PRODUCTOS TRANSFORMADOS)"

Comunidad: Informante clave: Fecha de registro:

Cultivo:

Nombre del producto transformado	Nombre(s) de la variedad(es) usada(s)	Factor externo usado en la transformación	Descripción del proceso de transformación (Época, infraestructura usada, lugar, materiales, otros)	Cantidad y calidad de producto usado y obtenido (color del producto, peso del transformado, otros)	Tiempo que dura la transformación, tiempo de guardado, otros	Destino y/o forma de uso	Forma de consumo



"BIO INDICADORES"

Comunidad:

Informante clave:

El bioindicador que se observa para el cultivo, clima y/o época de ocurrencia:.....

Nombre del bioindicador (otros nombres locales)	Tipo de bioindicador*	Época para la observación del bioindicador	Describir las características del bioindicador y su habitat	Lectura del bioindicador respecto al tiempo (si es para el día, año agrícola)	Vigencia del bioindicador	Detallar la lectura realizada del bioindicador por el agricultor
* planta, animal, nuves						



"RITUALIDAD"

Comunidad:..... Informante clave:..... Fecha:

Práctica de la ritualidad: 1. Vigente 2.En proceso de perdida 3. Perdido Anexo: Acompañamiento

Nombre del ritual y/o otros que conocen los agricultores	Época en la que se desarrolla el ritual	Destino del ritual ofrecido	Descripción detallada del tipo de ofrenda ritual	Descripción del ritualidad ofrecida (para que es el ritual, tiempo que dura, lugar en el que se desarrolla, quien oficia el ritual, otros)	Describir la participación de las familias

Planilla Nro. 11
Gestión agrícola 2007/08

Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos



"FESTIVIDADES"

Comunidad:			Informante clave:			Fecha:		
Practicas festivas: 1. Vigente 2. En proceso de perdida 3. Perdido						Anexo: Acompañamiento		

Nombre de la fiesta y/o otros con las se conoce	Época en la que se desarrola la fiesta	Tipo de fiesta y/o relacionamiento con alguna actividad agrícola	Descripción de los actores que participan en esta fiesta	Descripción de tallada de la fiesta