

**INFORME SEGUNDA FASE MARZO 2001-JULIO 2002**  
**PROYECTO DE MEJORAMIENTO PARTICIPATIVO DE**  
**PAPA EN BOLIVIA**



**Julio L. Gabriel, Magaly Salazar, Jaime Herbas, Graham Thiele**



**Cochabamba – Bolivia**  
**2002**

# PROYECTO DE MEJORAMIENTO PARTICIPATIVO DE PAPA EN BOLIVIA

Julio L. Gabriel, Magaly Salazar, Jaime Herbas, Graham Thiele

## RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

En el caso de Bolivia se inició acciones de MP en el año 1998 con la cooperación del SWP-PRGA (Systemwide Program on Participatory Research and Gender Analysis) con el objetivo de desarrollar y ajustar metodologías de MP para obtener clones avanzados con resistencia genética a factores priorizados por los agricultores. Papa Andina aportó al diseño y seguimiento del proyecto y al desarrollo de la metodología de capacitación. El proyecto se implementó en dos zonas paperas agroecológicamente distintas: Morochata (Cochabamba), en la zona de valles, y Puchuni (La Paz) en el altiplano.

Se inició con una priorización de las zonas donde se realizaron las actividades. En éstas se sensibilizó y motivó a los agricultores y se llevó a cabo un sondeo participativo para determinar el grado de conocimiento de los agricultores en genética y mejoramiento de papa, indagar sus conocimientos en: reproducción de animales y plantas, el idiotipo de papa que desearían los agricultores, el manejo y los flujos de semilla en sus zonas; la historia de sus comunidades; las variedades de papa que cultivaban y cultivan ahora, para finalmente priorizar las variedades progenitoras que serían utilizadas en MP por los agricultores.

Para los agricultores de Morochata, el idiotipo de papa deseado fue aquella que tenga alto rendimiento, precocidad, resistencia al tizón, tamaño de planta mediana, tubérculos de consistencia harinosa en la cocción y piel de coloración rojiza. Para el caso de Puchuni los criterios fueron: calidad culinaria (harinosa), tolerancia a heladas y buen rendimiento.

En Morochata se seleccionó el cultivar Waych'a como uno de los progenitores principales. Este cultivar es una papa andigena de buena calidad culinaria y de amplia difusión en los campos de los agricultores. También fueron seleccionados tres cultivares resistentes a tizón (Runa Toralapa, Robusta e India), de alto rendimiento y aptas para el consumo en fresco y en papa frita. En el caso de Puchuni fueron seleccionados los cultivares nativos: Ch'iar Imilla, Wila Sani, Wisko y ajanhuiri de buena calidad culinaria para consumo en fresco y los cultivares Llokallito y Tamila resistentes a heladas.

Con base en la información recabada en el Sondeo Participativo, se elaboró una Guía de Capacitación compuesta por 10 sesiones cuyo contenido contemplaba: Una explicación de lo que es el MP, el mejoramiento genético de la papa, la herencia de la papa, la identificación de los órganos florales de la papa, cómo hacer los cruzamientos, la obtención de la semilla sexual, el manejo y transplante a campo y las evaluaciones y selecciones participativas de clones en campo (Herbas et al 2001). La guía de capacitación aprovechó elementos de las Escuelas de Campo con enfoque de género. Se capacitaron a cuatro mujeres y cuatro varones en Puchuni; cinco mujeres y cuatro varones en Piusilla y 12 varones en Compañía Pampa.

Las sesiones de capacitación consistieron en una parte teórica y otra práctica realizada de acuerdo al desarrollo del cultivo. Los agricultores, con el apoyo del facilitador, aprendieron técnicas para la recolección del polen de los progenitores, la detección del adecuado estado de las flores para la polinización, los cruzamientos, la obtención de bayas, la

extracción de la semilla sexual, almacenado, el transplante de plántulas a campo y la evaluación y selección participativa en campo.

Durante el desarrollo de las experiencias se tropezaron con diferentes problemas. Los cruzamientos en campo fueron afectados por factores climáticos, logrando recuperarse pocas bayas con escasa semilla sexual. En Puchuni, debido a una fuerte helada, hubo una pérdida total de los progenitores sembrados en los invernaderos rústicos. Los agricultores iniciaron nuevos cruzamientos para obtener semilla sexual.

Los agricultores en Piusilla, en la tercera generación clonal en campo, realizaron evaluaciones de severidad de tizón y a la cosecha de un total de 110 clones seleccionaron 21 clones por características de rendimiento, resistencia al tizón, forma, tamaño, uniformidad, profundidad de ojos, por el parecido a su variedad nativa Waych'a y aptitud para la industria. Ellos tienen planificado hacer una evaluación de calidad culinaria a los 30 días después de la cosecha.

Por otra parte se trabajó en la motivación de los agricultores para la continuidad de las selecciones en campo, realizando dos talleres donde los mejoradores visitaron el programa de mejoramiento genético de papa de la Fundación PROINPA e intercambiaron sus experiencias y planearon las futuras acciones para continuar con las selecciones en campo y la multiplicación de semilla de los mejores clones para su difusión.

Los alcances del proyecto se pueden resumir en los siguientes puntos: 1) Los agricultores adquirieron capacidades y criterios para generar y seleccionar genotipos más aptos para su nicho particular, 2) Estas metodologías pueden ser utilizadas por pequeños agricultores de una zona con agricultura de subsistencia y están disponibles en un guía para agricultores y en un manual de mejoramiento participativo, 3) A los agricultores los conocimientos, destrezas y habilidades adquiridos les permitiría recuperar genotipos que posiblemente perdieron, ayudando de esta manera con la recuperación de la biodiversidad de papa, 4) Ha habido un desarrollo metodológico que permitirá generar nuevos genotipos y/o variedades más acordes a las necesidades de los agricultores y otros usuarios y 5) Con la aplicación sistemática de la metodología se podría reducir el tiempo de difusión de las nuevas variedades, por la adopción y apropiación temprana de la tecnología.

***Palabras clave: Mejoramiento participativo, clones, capacitación, papa.***

## EXECUTIVE SUMMARY OF THE PROJECT

In the case of Bolivia, PPB actions started on 1998 with the cooperation of the SWP-PRGA (Systemwide Program on Participatory Research and Gender Analysis) with the objective of developing and adjusting the PPB methodologies in order to obtain advanced clones with genetic resistance to factors prioritized by farmers. PAPA ANDINA project, contributed with the design and monitoring of project and development of the training methodology. The project was implemented in two different communities: Morochata (Cochabamba), in valley zones, and in Puchuni (La Paz) in the highland.

PROINPA started their activities giving prioritization to the zones where they carried out the same. Farmers were sensitized and motivated carrying out a participative research to determine the degree of farmers' knowledge on genetics and potato breeding, as well as to investigate their knowledge on: animal and plant reproductions, the type of potato farmers would like, the management and seed flows in their zones; the history of their communities; the potato varieties they cultivated and they are now cultivating in order to prioritize the progenitor varieties that would be used in the PPB project by farmers.

For the Morochata farmers, the type of potato desired was that one with high yield, early, resistance to late blight, medium plant size, tubers of floury consistency during their cooking and with skin of red color. In Puchuni, the criteria were: culinary quality (floury), tolerance to frost and good yield.

In Morochata, the Waych'a cultivar was selected as one of the main progenitors. This variety is an andean potato of good culinary quality very diffused in farmer's fields. Three resistant varieties to late blight were also selected (Runa Toralapa, Robusta and India) with high yield and capable for its consumption in fresh and as fried potato. In the case of Puchuni, the native crops: Ch'iar Imilla, Wila Sani, Wisko and Ajanhuiri with good culinary quality for consumption in fresh, were selected. The Llokallito and Tamila cultivars were resistant to frosts.

On the basis of information obtained from the Participative Survey, a Training Guide was developed with 10 sessions whose content was: An explanation of what the PPB is, the genetic breeding potato, the potato heritage, the identification of the floral potato organs, how to do the crossings, the obtaining of sexual seed, the handling and transplanting to field and the evaluations and participatory selections of clones in field (Herbas et al 2001). The training guide took advantage of elements from Farmer Field Schools with gender focus. Four women and four men were trained in Puchuni, and five women and four men in Piusilla and 12 men in Compañía Pampa.

The training sessions consisted in two parts: the theoretical and the practical carried out according to the crop development. The farmers, with the support of the facilitators, learned techniques for the collection of progenitors pollen, the detection of an appropriate state of the flowers for the pollination, the crossings, the obtaining of berries, the extraction of the sexual seed, preparation of nursery beds, the transplant of seedlings to field, and the evaluation and participatory selection in field.

During the development of the experiences, they were affected by different problems. The crossing fields were affected by environmental factors. In Puchuni, and due to a strong frost, there was a total loss of the progenitors grown in rustic seedbeds. The farmers began new crosses to obtain sexual seed.

In Piusilla, farmers in the third clonal generation in field, carried out evaluations of late blight severity and from 110 clones 21 clones were selected because of their yield characteristic, resistance to late blight, shape, size, uniformity, depth eyes, for the look like

to the Waych'a native variety and for their aptitude to the industry. They have planned to do an evaluation of culinary quality after 30 days of harvest.

On the other hand, we worked in the farmers motivation in order to continue field selections, by carrying out two workshops where the breeders farmers visited the potato breeding program of PROINPA Foundation and they exchanged their experiences and planned future actions to continue with the field selections and seed multiplication of the best clones for their diffusion.

The achieves of the project can be summarized in the following points: 1) The farmers acquired capacities and criteria to generate and select more capable genotypes for their particular niche, 2) These methodologies can be used by small farmers in area with subsistence agriculture and are available in a farmer's guide and in a manual of participatory plant breeding, 3) Knowledge and abilities acquired will permit farmers to recover genotypes that probably were lost, helping in this way with the recovery of the potato biodiversity, 4) There has been a methodological development that will allow to generate new genotypes and/or varieties according to the necessities of farmers and other users and 5) With the systematic application of the methodology, it could decrease the time of diffusion of the new varieties, through the adoption and early appropriation of the technology.

***Key word: Participatory plant breeding, clones, training, potato.***

## INTRODUCCION

Nuestra experiencia en la Selección Participativa de Variedades (SPV) con agricultores fue llevada a cabo en Cochabamba en las localidades de Chullchunqani y Morochata, donde el tizón es endémico a alturas de 2,900 a 3,300 msnm.

Thiele *et al.* (1997) proveen más detalles acerca de la descripción de la fase de SPV. En el mismo se distingue tres fases y en cada una se describe cómo los agricultores fueron involucrados, cómo se utilizó recursos genéticos nativos y cuáles fueron los logros y dificultades aprendidas.

El mejoramiento participativo (MP) es una alternativa al mejoramiento convencional donde la participación de los agricultores en el proceso empieza desde la etapa de cruzamientos, seguimiento al material de los cruzamientos y transplantedo y finalmente las evaluaciones y selecciones de las familias y los individuos de una misma familia (Gabriel *et al.*, 2000 a y b) .

El presente documento es un informe del último año de aplicación de Mejoramiento Participativo (MP), cuyos objetivos fueron: 1) Desarrollar y ajustar metodologías para obtener clones avanzados con resistencia genética a factores priorizados por los agricultores. 2) Incentivar la capacidad investigadora de los agricultores, de manera tal que ellos puedan resolver los problemas específicos de su zona. 3) Capacitar a los agricultores en las técnicas de hibridación, manejo y selección de plántulas en almácigos caseros y en campo, hasta lograr obtener clones avanzados con buena resistencia, buen rendimiento y calidad culinaria aceptable. 4) Comparar el producto del MP vs. una metodología de mejoramiento convencional realizado por los Fitomejoradores. Al final terminamos discutiendo algunas dificultades y las lecciones aprendidas durante el proceso de generación de la metodología y los ajustes que serían necesarios para concluir el trabajo.

## **PRODUCTO. Material de apoyo desarrollado para la implementación del PPB y Agricultores implementan Mejoramiento Participativo**

### **Compendio**

En Compañía Pampa se realizó la implementación de dos sesiones de capacitación sobre evaluación de la severidad de infección del tizón y selección de clones. La primera fue implementada en la floración cuando se observaron los síntomas de severidad de ataque del tizón. Las evaluaciones se realizaron durante tres semanas cada siete días. Los cuatro agricultores evaluaron la severidad de ataque utilizando el porcentaje de severidad que va de 0 a 100%. De igual manera el facilitador realizó sus evaluaciones para tener un patrón de comparación. Previo a realizar las evaluaciones, los agricultores fueron capacitados y refrescados en sus conocimientos sobre evaluación de severidad.

La segunda sesión fue implementada al momento de la cosecha. Para rescatar los criterios de selección de los agricultores se utilizó la encuesta abierta tanto de manera individual como en grupo.

Se ha reforzado algunas sesiones de capacitación sobre mejoramiento participativo.

**Palabras claves:** *Capacitación, mejoramiento participativo, clones, tizón, criterios de selección*

**Nombre actividad:** *Elaboración e implementación de la guía de capacitación con enfoque de género*

**Equipo técnico:** *Julio L. Gabriel, Jaime Herbas, Magaly Salazar, Rudy Torrez, Giovanna Plata*

**Palabras claves adicionales:** *Floración, cosecha, agricultores, AUDPC, facilitador*

### **Objetivos**

Elaborar e implementar dos sesiones complementarias sobre evaluación y selección participativa.

### **Materiales y métodos**

En Compañía Pampa se implementó dos sesiones de capacitación sobre evaluación de la severidad de infección del tizón (*Phytophthora infestans*) y selección de clones:

- a) La primera fue implementada en la floración cuando se observaron los síntomas de severidad de ataque del tizón. Las evaluaciones se realizaron durante tres semanas cada siete y 10 días respectivamente. Los cuatro agricultores evaluaron la severidad de ataque utilizando el porcentaje de severidad que va de 0 a 100%. De igual manera el facilitador realizó sus evaluaciones para tener un patrón de comparación. Previo a realizar las evaluaciones los agricultores fueron capacitados y refrescados en sus conocimientos sobre evaluación de severidad, porque ellos ya habían participado en una ECA.
- b) La segunda sesión fue implementada al momento de la cosecha donde se siguió el siguiente procedimiento:

Los agricultores cosecharon por surco y planta por planta cada clon dejando descubiertos los tubérculos.

Luego de concluido la cosecha de una familia se procedió a evaluar y seleccionar los clones.

Cada agricultor individualmente recorrió toda la parcela de selección y empezó a seleccionar los clones que más le gustaban.

También fue realizada una selección por grupo, para ver si los criterios discutidos y consensuados diferían de la selección individual.

Para rescatar los criterios de selección de los agricultores se utilizó la encuesta abierta tanto de manera individual como en grupo.

#### *Análisis de la información*

Los datos obtenidos de la evaluación de severidad fueron analizados estadísticamente bajo un diseño completamente al azar. Se hizo el análisis de varianza para agricultores y facilitador y se comparó las evaluaciones entre agricultores y facilitador con una prueba de Tukey al 0.05 de probabilidad, con el propósito de detectar si había diferencias entre las evaluaciones que realizaron los cuatro agricultores y el facilitador. También se comparó si los agricultores detectaron diferencias entre familias y clones de papa.

### **Resultados y discusión**

#### *Evaluación de severidad*

El análisis de varianza no detectó diferencias significativas ( $p=0.05$ ) entre la evaluación de severidad de agricultores y facilitador. El C.V. fue elevado, pero no es un típico error experimental, sino es un efecto por el modelo utilizado para el análisis.

Tabla 1. Análisis de varianza de la severidad

FV	GL	C.M. AUDPC	F
Agricultor	4	190627.52	1.87 ns
Error	550	102080.75	
TOTAL	554		

Significativo al 0.05 de probabilidad

Los resultados fueron confirmados con la prueba de comparación de medias de Tukey ( $P=0.05$ ), donde tampoco se detectó diferencias significativas entre agricultores y facilitador (Tabla 2). Esto indica que la capacitación fue efectiva, los agricultores manejan con bastante precisión la evaluación de severidad.

Tabla 2. Medias de AUDPC de clones evaluados en función a la evaluación de los agricultores

Clon	AUDPC
Jorge Villarroel	217 A
Epifanio Villarroel	263 A
Demetrio Cossio	284 A
José Villarroel	326 A
Facilitador	241 A
DSH	217

En el análisis de varianza de familias de tubérculos fueron detectadas diferencias altamente significativas (Tabla 3), esto corrobora que las selecciones que hicieron los agricultores fueron confiables, debido a que ellos detectaron diferencias entre las familias evaluadas y aun entre clones..



Tabla 3. Análisis de varianza de familias de tubérculos

FV	GL	C.M. AUDPC	F
Familias de clones	3	63223.81	116.36**
Error	550	7356868.36	
TOTAL	554		

\* Significativo al 0.05 de probabilidad

La prueba de medias (Tukey al 0.01 de probabilidad) muestra que evidentemente existen diferencias altamente significativas entre las familias de clones evaluados por la severidad del tizón (Tabla 4).

Tabla 4. Medias de AUDPC de clones evaluados en función a la evaluación de los agricultores

Familia	GenealogíaClon	AUDPC	
Waych'a	Waych'a	1203	A
00-1	India x Waych'a	485	B
00-3	Robusta x Waych'a	346	B
00-2	India x Robusta	124	C
	DSH	1203	

Las familias de 00-1 (India x Waych'a) y 00-3 (Robusta x Waych'a) no son significativos entre si en AUDPC, pero si son significativamente diferentes a Waych'a y la familia 00-2 (India x Robusta).

#### *Número de clones seleccionados y criterios de selección*

En la comunidad de Compañía Pampa fueron sembrados 26 clones de la familia 00-1 (India x Waych'a), 199 clones de la familia 00-2 (Robusta x Waych'a) y 19 de la familia 00-3 (India x Robusta), haciendo un total de 110 clones sembrados. Fueron seleccionados a la cosecha cuatro clones de la familia 00-1 (India x Waych'a) que equivale a 4% de selección, un clon de la familia 00-3 (Robusta x Waych'a) que equivale a 1% de presión de selección y 14 clones de la familia 00-2 (India x Robusta) que equivale a 13% de presión de selección (Tabla 5 y 6).

Tabla 5. Clones sembrados por familia en Compañía Pampa y Piusilla, Campaña 2001-2002

Familia	Cruzamientos	Número clones sembrados
Compañía Pampa		
00-1	India x Waych'a	26
00-3	Robusta x Waych'a	19
00-2	India x Robusta	65
Total		110
Piusilla		
00-1	India x Waych'a	35
00-3	Robusta x Waych'a	15
00-2	India x Robusta	6
00-4	Runa Toralapa x Waycha	9
Total		65

Luego de hacer los agricultores su selección se procedió a rescatar sus criterios de selección. Los criterios vertidos por el grupo de agricultores de Compañía Pampa se mencionan en la siguiente Tabla:

Tabla 6. Criterios de selección de los agricultores en la evaluación y selección de clones a la cosecha. Compañía Pampa, Campaña 2001-2002.

Familia	Clones Seleccionados	Criterios de selección
India x Waych'a	00 – 1 – 12	Buen aspecto, forma redonda, ojos abiertos, parecido a Waych'a
	00 – 1 – 11	Piel de coloración roja parecida a la Waych'a, buena producción, tubérculos de tamaño grande, forma redonda, ojos parecidos a los de Waych'a
	00 – 1 – 1	Parecido a la variedad andígena Imilla Blanca, aparenta ser buena para consumo en fresco, puede tener buen precio en el mercado, tubérculos de tamaño grande, buena producción por planta.
	00 – 1 – 21	Tiene buena apariencia para papa frita, no tiene muchos ojos, buena para pelar fácilmente, buena producción
India x Robusta	00 – 2 – 6	Tubérculos de forma redonda, ojos redondos, buena producción.
	00 – 2 – 5	Parecido a la variedad Desireé, pulpa de color blanca, buena producción, con buena aptitud para la venta, poca cantidad de ojos, de fácil pelado.
	00 – 2 – 9	De forma redonda, de buena aptitud para la venta, parecida a la Waych'a, color similar al de Waych'a, buena producción.
	00 – 2 - 11	Piel de coloración roja, ojos similares a los de Waych'a, de apariencia adecuada para la venta.
	00 – 2 - 18	Buen tamaño y forma ovalada de los tubérculos, promisorio para la industria, buen rendimiento.
	00 – 2 - 20	Parecido a la variedad Robusta, piel color rojiza, buena aptitud para la venta
	00 – 2 - 32	Tubérculos de forma ovalada, buena aptitud para la industria, buena producción, ojos superficiales, fácil para pelar.
	00 – 2 - 29	Tubérculos redondos parecidos a los de Waych'a, apta para la venta, buena producción.
	00 – 2 - 27	Tubérculos de color rojizo de forma similar a los de Robusta, aptitud adecuada para la venta, buena producción por planta.
	00 – 2 - 26	Tubérculos parecidos a los de la variedad Q'oyllu, buena aptitud para cocinar en <i>papa Wayk'u</i> , con posible buena demanda.
	00 – 2 - 21	Tubérculos de: Tamaño grande, forma ovalada, piel rojiza y con pocos ojos, buena producción.
	00 – 2 - 48	Parecida a la Robusta, de buena producción, piel rojiza y pulpa blanca.
	00 – 2 - 55	Buena forma, tubérculos de piel rojiza con ojos superficiales, con buena aptitud pa la venta
	00 – 2 - 65	Tubérculos de forma redonda parecidos a los de Waych'a con buena aptitud para la venta.
Robusta x Waych'a	00 – 3 - 6	Tubérculos de forma redonda parecidos a los de Waych'a con la pulpa blanca, de buena producción.

### Caracteres agronómicos de cada clon seleccionado en la cosecha

Se observó que la mayoría de los clones seleccionados en la Comunidad de Compañía Pampa, tenían buena uniformidad de tamaño de tubérculos, de forma redonda u oblonga, tubérculos rojos o rosados y de forma redonda u Oblonga, de carne crema y/o amarilla con ojos semiprofundos o superficiales y con buenos rendimientos (Tabla 7). Esto está indicando que los agricultores si bien prefieren variedades con ojos profundos como su variedad andígena Waych'a, ahora están tendiendo a cambiar por variedades con tubérculos de ojos superficiales y/o semi profundos, por el fácil pelado y la demanda de los restaurantes de comida rápida.

Tabla 7.- Características agronómicas de los clones seleccionados

Clon	Características agronómicas						N° de plantas	Peso (kg)*
	U	F	T	CP	CC	Ojos		
Familia 00-1 (India x Waych'a)								
00-1-12	R	R	M	Rs Cr	Cr	s p	8	2.5
00-1-11	B	R	M	Cr Rs	Cr	s p	22	5.0
00-1-1	M	R	M	Cr	Cr	s p	16	3.6
00-1-21	B	Ob	M	Rj	Am	s p	29	10.0
Familia 00-2 (India x Robusta)								
00-2-6	B	R	M	Cr	Cr	S P	59	13.1
00-2-5	B	Obl	M	Rj	Cr	S	24	5.0
00-2-9	R	R	M	Rj	Am	S P	21	5.5
00-2-11	R	R	M	Rj	Am	S P	20	4.0
00-2-18	B	R	G	Cr Mr	Cr	S P	16	7.0
00-2-20	R	R	M	Rs Cr	Am	S P	23	8.0
00-2-32	R	Obl	M	Cr	Am	S	20	4.5
00-2-29	R	R	P	Rj	Am	S P	24	6.5
00-2-27	B	R	M	Rj Cr	Cr	S P	24	8.0
00-2-26	R	R	P	M	Cr	S P	28	6.5
Waych'a	M	R	P	Rj Cr	Cr	P	14	1.0
00-2-21	R	R	M	Rj	Cr	S P	31	9.5
00-2-48	B	R	M	Rs ?	Cr	S P	25	13.5
00-2-55	R	R	M	Rs	Cr	S P	40	11.0
00-2-65	R	R	M	Rj	Cr	P	9	4.5
00-2-35	R	R	M	Rs	Cr	S P	34	10.0
00-2-49	R	R	M	Rs	?	S P	26	8.0
Familia 00-3 (Robusta x Waych'a)								
00-3-6	R	R	G	Rs Cr	Cr	p	20	5.5

\*Los clones eliminado por los agricultores no fueron pesados.

Tamaño: M=mediano

Forma: R=redondo, Obl apl=Oblongo aplanado

Uniformidad: B=buena, R=regular

Color piel: CrRs=crema-rosado, Rs=rosado, Cr=crema, RsCr=rosado-crema,

Color carne: Cr=crema, Bl=Blanco

Prof. ojos: Sp=Semi profundos, S=Superficiales

Para el caso de Piusilla, los clones seleccionados en la cosecha tanto por los varones como por las mujeres así como los criterios de selección vertidos por ambos, se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Clones seleccionados por varones y mujeres en la cosecha. Comunidad de Piusilla. Campaña 2002-2003.

Familias	Clones seleccionados		Criterios de selección	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
R. Toralapa X Waych'a	00 - 1 - 1	00-1-1	Tubérculos grandes y de coloración roja como los de Waych'a	Tubérculos grandes con ojos notorios parece buena para el mercado
	00 - 1 - 5	00 - 1 - 5	Igual que Waych'a con tubérculos redondos y rojos, de pulpa blanca, pueden ser harinosos	Papas rojan, con buen rendimiento
	00 - 1 - 6	00 - 1 - 6	Tubérculos blancos, grandes y con superficie lisa	Parecida a Imilla Blanca, buen tamaño de tubérculos
		00 - 1 - 7		Tubérculos redondos, buen rendimiento
	00 - 1 - 8		Piel roja de los tubérculos y su tamaño grande	
Robusta X Waych'a		00 - 3 - 2		Tubérculos con ojos rojos y buen rendimiento
		00 - 3 - 3		Tubérculos rojos con superficie lisa
	00 - 3 - 5	00 - 3 - 5	Tubérculos rosados, buen rendimiento y forma aceptada en el mercado y ojos grandes	Tubérculos grandes con ojos grandes
	00 - 3 - 7	00 - 3 - 7	Parecida a Ch'ejchi paceña, buen rendimiento	Tubérculos grandes buen rendimiento
	00- 3 - 11		Tubérculos redondos y grandes con ojos grandes	
	00- 3- 14		Tubérculos grandes con carne blanca y buen rendimiento	
India X Waych'a		00 - 4 - 2		Parecida a la papa Tomasa
		00 - 4 - 5		Papas coloradas, parece buena para "papa Wayq'u", ojosa
	00 - 4- 13		Parecida a la variedad Puca Pollera	
	00 - 4 - 14		Tubérculos rojos y grandes de buen rendimiento	
	00 - 4 - 16		Buen rendimiento, papas de color rojo y grandes	
		00 - 4 - 17		Tubérculos, rojos, grandes y de superficie lisa, parece buena para vender
	00 - 4 - 18		Tubérculos redondos y grandes con ojos color azulado	

		00 – 4 – 20		Parecida a la “papa Q’oyllu”
	00 – 4 - 28	00 – 4 – 28	Tubérculos grandes, con cejas blancas, de buen rendimiento, carne blanca	Tubérculos grandes con ojos semi-superficiales fáciles de pelar
India X Robusta	00 – 2 - 2		Color rosado de los tubérculos, buen rendimiento y parece apto para la venta	
	00 – 2 - 6		Tubérculos un tanto ovalados, de superficie un tanto lisa	

Fueron seleccionados 22 clones de papa participativamente, donde seis clones (27%) coincidieron en la selección por los hombres y las mujeres, seis (27%) fueron solamente seleccionados por los hombres y 10 clones (51%) fueron seleccionados solamente por las mujeres (Tabla 8). Esta divergencia en la selección de clones fue debida a que las mujeres fueron más detallistas y consideraron la la profundidad de ojos y la facilidad de pelado como dos de los criterios importantes.

Los clones 00-1-1, 00-1-5 y 00-1- 6 de la familia 00–1 (Runa Toralapa x Waych’a) fueron seleccionados por mujeres y hombres. No coincidieron en la selección del clon 00-1-7, que fue elegido solamente por las mujeres por la forma redonda de los tubérculos y su buen rendimiento y el clon 00-1-8 que fue elgido solamente por los hombres por el color rojo de la piel y el tamaño grande de sus tubérculos (Tabla 8).

En la familia 00-2 (ndia x Robusta), los clones 00-2-2 y 00-2-6 fueron seleccionados sólo por los varones. Las mujeres no seleccionaron ningún clonde de esta familia (Tabla 8).

En el caso de la familia 00-3 (Robusta x Waych’a) los clones 00-3-5 y 00-3-7 fueron seccionados por las mujeres y los hombres. Los clones 00-3-2 y 00-3-3 sólo fueron seleccionados por las mujeres. Los varones ; eligieron los clones 00-3-11 y 00-3-14, cuyos criterios podemos observar en la Tabla 8.

En la evaluación de los clones de la familia 00-4 (India x Waych’a), mujeres y hombres coincidieron en la selección del clon 00-4-28. Los clones 00-4-2, 00-4-5, 00-4-17 y 00-4-20 fueron seleccioandos solamente por las mujeres. Los hombres seleccionaron los clones 00-4-13, 00-4-14, 00-4-16 y 00-4-18.

## Producto 2. Agricultores mejoradores intercambian sus experiencias

### Compendio

Durante la ejecución de las actividades del proyecto de Mejoramiento participativo se trabajó en la motivación de los agricultores para la continuidad de las selecciones en campo, realizando dos talleres donde los agricultores-mejoradores visitaron el programa de mejoramiento genético de papa de la Fundación PROINPA e intercambiaron sus experiencias y planearon las futuras acciones para continuar con las selecciones en campo y la multiplicación de semilla de los mejores clones para su difusión.

**Palabras claves:** Talleres, agricultores-mejoradores, intercambio de experiencias, multiplicación de semilla.

**Nombre actividad:** Visita de agricultores mejoradores a Centro de Servicios Toralapa

**Equipo técnico:** Magaly Salazar, Julio Gabriel, Jaime Herbas, Carmen Camacho

**Palabras claves adicionales:** genético, programa, Centro Toralapa

### Objetivos

- Que los agricultores conozcan las metodologías en mejoramiento convencional de manera que ellos puedan comparar con el trabajo que realizaron en el mejoramiento participativo.
- Que exista un intercambio de experiencias entre técnicos y agricultores.
- Reforzamiento, ampliación de los conocimientos y aclaraciones técnicas sobre el mejoramiento genético de la papa adquiridos por los agricultores

### Materiales y métodos

La visita y discusión fue desarrollada con el siguiente programa (Tabla 1):

Tabla 1. Programa de la visita al Centro Toralapa

Hora	Actividad	Responsable
7:00	Subida a Toralapa	
8:30	Arribo a Toralapa	
8:30 – 9:00	Desayuno	
9:00 – 9:10	Aclaración de expectativas	
9:10 – 10:00	Visita y explicación sobre el banco de germoplasma	J. Gabriel M. Luisa
10:00 – 11:30	Explicación sobre: Selección de progenitores Metodología de cruzamientos Mantenimiento de floración (método del ladrillo) Obtención de bayas y semilla sexual Evaluación en plántulas para selección por resistencia Obtención de tuberculillos y selección en invernadero	C. Montaña J. Gabriel G. Plata
11:30 – 12:30	Explicación de inoculaciones en laboratorio	J. Gabriel G. Plata
12:30 – 13:30	Almuerzo	
14:00 – 15:30	Análisis de temas de mejoramiento participativo	J. Gabriel M. Salazar
15:30 – 16:30	Presentación en plenaria de las conclusiones del análisis	M. Salazar
16:30 – 17:00	Aclaración de las conclusiones	M. Salazar J. Gabriel
17:30	Retorno a Cochabamba	

En el taller se trataron los siguientes temas (Tabla 2):

Tabla 2. Temas de análisis del taller de visita al Centro Toralapa

Técnicos	Agricultores
Que opinión tienen los técnicos acerca del mejoramiento participativo Que ventajas observan los técnicos en el mejoramiento participativo	Que opinión tienen los agricultores a cerca del mejoramiento convencional Que ventajas observan los agricultores en el mejoramiento convencional en relación al mejoramiento participativo?
Que dificultades observan en M. Convencional	Que dificultades observan en M. Convencional y como se podría mejorar
Que dificultades observan en M. participativo y como se podría mejorar	Que dificultades observan en M. participativo y como se podría mejorar

Para el análisis de los temas en el taller de mejoramiento participativo, se formaron tres grupos de agricultores. Un grupo estuvo conformado por cuatro agricultores de Compañía Pampa, el segundo grupo fue conformado por cuatro agricultores de Piusilla y en el tercer grupo los formaron las cinco mujeres de Piusilla.

Se inició la actividad visitando el Banco de germoplasma, seguidamente se visitaron los invernaderos en los que se realizan los cruzamientos,

Al final del recorrido por el Centro Toralapa se plantearon las siguientes preguntas que los agricultores fueron respondiendo de manera sistematizada.

- 1.- ¿ Que nos gusto de la visita?
- 2.- ¿ Que nos pareció el mejoramiento convencional?
- 3.- ¿ Tiene ventajas el mejoramiento convencional?

Como producto del taller se documento el proceso sistematizándolo en una memoria.

### Resultados y discusión

Los resultados del taller de visita al Centro Toralapa se pueden observar en las siguientes Tablas:

- 1.- ¿ Que nos gusto de la visita?

MUJERES	HOMBRES
<p><b>Papa.-</b> Había 1 200 variedades, desde nuestros abuelos, cada año se guarda papa nueva, hemos visto muchas koyllus</p> <p><b>Oca.-</b> había 500 variedades, solo conocíamos cuatro.</p> <p><b>Isaño.-</b> Habían 60 variedades, conocíamos dos.</p> <p><b>Papalisa.-</b> Habían 200 variedades.</p> <p><b>Mejoramiento convencional:</b> Siembran la papa sobre ladrillos, para tener semillas. Como sacan el polen. En el invernadero, hemos visto como riegan, desde arriba. La casa de plástico también nos ha gustado. Hemos visto las hojas con enfermedades en botellas y cajas de vidrio. También hemos visto los nematodos, (gusanos) en laboratorio..</p>	<p>Nos gusto la visita a Toralapa, por que algunos de nosotros no conocíamos los diferentes experimentos que hacen.</p>

2.- ¿ Que nos pareció el mejoramiento convencional?

MUJERES	HOMBRES
<b>Mejoramiento en Toralapa:</b> Se necesita 8 a 10 años y paciencia para sacar una nueva semilla. Hemos aprendido el método de ladrillo, se sacan las papitas para tener hartas flores.	Nos pareció bien el mejoramiento convencional pero no podemos hacer igualito por que no tenemos material.

3.- ¿ Tiene ventajas el mejoramiento convencional?

MUJERES	HOMBRES
Se puede ver cual es resistente y se hace llover artificialmente cuando la planta necesita. El mejoramiento participativo son pocos años. El convencional muchos años y más trabajo.	El mejoramiento convencional tiene ventajas, esterilizan la tierra para almacenar semilla botánica en invernadero, para que mejore la uniformidad de las plantitas, el tizón traen del campo y multiplican en laboratorio para contagiar a las papas mejoradas.

Como se observan en las tablas precedentes, los agricultores y agricultoras tienen una visión diferente de lo que observan. Las mujeres fueron más detallistas en sus apreciaciones y recordaban más fácilmente los detalles de cada lugar visitado.

### COMPARACIÓN ENTRE EL MEJORAMIENTO CONVENCIONAL Y PARTICIPATIVO

Con el propósito de conocer, confirmar y comparar el trabajo de selección de los progenitores, se les hizo una serie de preguntas cuyas respuestas pueden verse a continuación:

#### 1) Selección de padres

MUJERES		HOMBRES	
Mejoramiento convencional	Mejoramiento participativo	Mejoramiento convencional	Mejoramiento participativo
Se elige las resistentes	Waych'a por que es harinosa. Es dulce no tiene muchos ojos. Robusta, India y Runa Toralapa buena producción, resistentes.	En Toralapa seleccionan los padres del germoplasma y de otros países, papas silvestres y resistente al tizón, nematodos, heladas y para alto rendimiento	Nosotros hemos elegido nuestra papa nativa Waych'a como padre por que es harinosa y vendible. Como madres hemos elegido las papas mejoradas India y Robusta por que son resistentes al tizón
Dificultades y cómo mejorar			
No conocían otras características de las variedades resistentes ( sabor, producción) ni como mejorar. Podrían mejorar seleccionando las variedades más conocidas.		No podemos manejar cualquier papa como las silvestres (aparuma), Koyllus, Lukys. Podemos mejorar seleccionando las variedades conocidas.	



## 2.- Diferencias en Cruzamientos

MUJERES		HOMBRES	
Mejoramiento convencional	Mejoramiento participativo	Mejoramiento convencional	Mejoramiento participativo
<p>En invernadero</p> <p>Bien cuidado</p> <p>Revisan cada día</p> <p>Tienen polen guardado</p> <p>Recogen tuberculillos para que haya más flores</p> <p>Sembraron progenitores en pequeños espacios</p>	<p>En campo</p> <p>Estaba lejos de las casas y no revisaban a diario.</p> <p>Botellas</p> <p>Marcan con lanas de color y cartoncitos</p> <p>Sembramos los padres en terreno grande.</p>	<p>Cruzamientos en Toralapa con herramientas técnicas, pinzas y otros.</p>	<p>Mejoramiento en campo saliendo al campo y recogiendo con nuestras manos las flores, utilizamos tapitas de colino, palitos y periódicos.</p>
Dificultades y cómo mejorar			
<p>Tuvimos problemas de granizo, daño por animales y niños. Pudrición en botellas donde hicimos las cruza.</p> <p>La parcela de padres estaba lejos y no se podía cuidar bien.</p> <p>Para mejorar podemos sembrar los padres en un lugar más seguro, cerca de la casa para cuidar mejor</p> <p>En botellas debemos cambiar todos los días el agua.</p>		<p>Tuvimos problemas de granizadas, heladas, animales y niños.</p> <p>Pudrición en frascos.</p> <p>Podemos mejorar haciendo camas protegidas con consiguiendo material adecuado</p>	

Tanto hombres como mujeres coincidieron en que el mejoramiento convencional está realizado por personal capacitado, que tienen laboratorios, invernaderos y metodologías de selección desarrolladas, para evaluar genotipos; pero también consideran que esto es beneficioso, porque se lograría complementar el proceso de mejoramiento participativo haciendo que las primeras fases del proceso sean realizadas en el Centro Experimental, y así llevar material ya evaluado y seleccionado a los campos de los agricultores.

## 3.- Manejo de semilla sexual (almácigo)

MUJERES		HOMBRES	
Mejoramiento convencional	Mejoramiento participativo	Mejoramiento convencional	Mejoramiento participativo
<p>Bien preparado el suelo, en batea, surcos parejitos, está dentro del invernadero y riegan cada día</p>	<p>Tierra negra (de la altura) más arena y abono vegetal. En bateas, en terrenos cerca de nuestras casas. No regamos cada día</p>	<p>Tienen material como invernaderos y bandejas</p>	<p>No tenemos material hacemos en cajoncitos desechables.</p>

Dificultades y cómo mejorar	
<p>Los recipientes estaban en la sombra y crecieron delgados y grandes.</p> <p>Cerca de la casa no se regó seguido</p> <p>Es para paciencia derramar las semillas.</p> <p>Se puede mejorar las almacigueras haciendo mas cerca de la casa y derramando ralitos para cosechar directamente las papitas.</p>	<p>No salen todos por falta de material</p> <p>Para mejorar podemos conseguir materiales como bandejas y regaderas</p>

#### 4.- Transplante

MUJERES		HOMBRES	
Mejoramiento convencional	Mejoramiento participativo	Mejoramiento convencional	Mejoramiento participativo
<p>Transplante a maceta en invernadero</p> <p>Riegan con manguera</p> <p>Transplantan después de seleccionar</p>	<p>Transplante a campo</p> <p>Se trasladó las plantitas las a campó en cajones</p> <p>No se rego seguido por falta de agua</p> <p>Regamos por canales de riego y cuando no se podía con bidones</p>	<p>Tienen invernaderos, camas protegidas, tierra esterilizada, etc.</p>	<p>Llevando en cajoncitos en canastas al campo. Nos ayudaron los niños</p>

Dificultades y cómo mejorar	
<p>No se regó por falta de agua.</p> <p>Ataque de piqui piqui (porque era la única parcela de papa)</p> <p>No se deshiero por exceso de lluvias y crecieron mucho las hierbas</p> <p>Si no hubiera camioneta no podríamos trasladar a campo</p> <p>Para mejorar sería mejor sembrar y solo cosechar las papitas</p> <p>Buscar terreno cerca con riego</p> <p>Cerca de la casa para regar con manguera</p>	<p>Fata de transporte.</p> <p>Falta de riego,</p> <p>Mucho tiempo en el campo y cuidado.</p> <p>Para mejorar podemos construir camas protegidas cerca de la casa.</p>

#### 5.- Selección

MUJERES		HOMBRES	
Mejoramiento convencional	Mejoramiento participativo	Mejoramiento convencional	Mejoramiento participativo
<p>Le ponen la enfermedad a las plantas, en una como carpa solar (cámara húmeda)</p> <p>Descartan los que tienen enfermedades</p>	<p>No fumigamos</p> <p>No hubo mucha enfermedad</p> <p>No sabemos muy claro si son</p>	<p>Los resistentes al tizón en laboratorio</p>	<p>Resistentes al tizón en su follaje y floración tallos gruesos y pudrición de alto rendimiento.</p>

Transplantan solo los sanitos Contagian con enfermedades a las plantas Dan calor y también tienen como rocío y neblina lluvia fina en el invernadero y ayuda a la enfermedad.	resistentes No sabemos como va ser el tiempo ( no controlan)		Los susceptibles al tizón hemos descartado Estamos manejando los descartes por que puede haber todavía el que resiste al tizón.
---	---	--	--

#### Dificultades y como mejorar

Algunos años no hay enfermedad (año seco y frío) Sería mejor sembrar en noviembre (wata tarpuy), cerca de las casas También podría sembrarse en temporal (septiembre)	Manejar muchas variedades es problema para nosotros. Mejor sería sembrar en época de tizón para seleccionar por resistencia y en cosecha seleccionar probando las papas (cocido).
---	--

#### 6.- ¿Cuál crees que cuesta más? ¿por qué?

MUJERES	HOMBRES
El mejoramiento convencional debe ser más caro por que se necesita mas cosas y utilizan toda clase de cosas ( invernaderos, laboratorios otras cosas) Para nosotros solo falta voluntad y paciencia	Mas caro sale el trabajo en Toralapa. Por que usan tecnología (instrumentos, materiales, laboratorio, personal profesional). Trabajando juntos los técnicos y agricultores puede salir mejor.

#### 7.- ¿Con cuál se podría sacar más rápido una variedad? Por que?

MUJERES	HOMBRES
Creemos que podemos tardar mas por que a veces el tiempo no acompaña para que entre la enfermedad y podamos evaluar. En Toralapa a la fuerza hacen agarrar la enfermedad, además hay personas que se dedican solo a eso. Entonces lo que saquen podríamos evaluar nosotros ya que conoceríamos bien y no perderíamos tiempo en probar.	Nosotros podemos mejorar más rápido en el campo. Podemos sembrar dos veces al año y lograr más rápido contagio del tizón. Podemos sacar en cuatro años una variedad y para difundir a los compañeros agricultores en dos años, la difusión puede ser más rápida a los compañeros agricultores.

En esta tabla se observa una diferencia de apreciación de la rapidez con que podrían obtener variedades entre hombres y mujeres. Esto denota que ellos no tienen claro la figura del mejoramiento genético en términos de tiempo. Esto es una buena oportunidad para el mejoramiento convencional por que se podrían buscar alianzas concretas de complementación del proceso entre ambas metodologías de mejoramiento genético.

**Nombre actividad: Taller de intercambio de experiencias entre agricultores de Morochata**

**Responsable:** *Julio L. Gabriel, Jaime Herbas, Rudy Torrez, Fernando Forqueda*

**Palabras claves adicionales:** Intercambio, cronograma, planificación, estrategia, documentar

**Objetivos**

- Propiciar el intercambio de experiencias entre los agricultores participantes las comunidades de Piusilla y Compañía Pampa de Cochabamba.
- Identificar objetivos a corto plazo (junio finalización del proyecto)
- Identificar objetivos a largo plazo (que pretenden hacer después de que culmine el proyecto)
- Identificar indicadores que les sirvan a los agricultores para guiarse en el proceso hasta llegar a su meta (cronograma de actividades por dos ciclos de cultivo).
- Que los agricultores elaboren una estrategia de multiplicación y difusión de semilla de los nuevos clones seleccionados y futuras variedades
- Documentar la experiencia en una memoria

**Materiales y métodos**

La iniciativa de organizar un taller de intercambio de experiencias entre los dos grupos de agricultores-mejoradores de Piusilla y Compañía Pampa fue para lograr hacer un plan (de los agricultores) de seguimiento y evaluación de las actividades en la experiencia del mejoramiento participativo. Al final se logró elaborar una estrategia de multiplicación y difusión de semilla de los nuevos clones seleccionados para obtener futuras variedades

Para el análisis de los diferentes temas de mejoramiento participativo, se formaron tres grupos de agricultores. Un grupo estuvo conformado por cuatro agricultores de Compañía Pampa, el segundo grupo fue conformado por cuatro agricultores de Piusilla y en el tercer grupo participaron cinco mujeres de la comunidad de Piusilla.

**Participantes**

Participaron en el taller :

6 Técnicos de PROINPA

2 Técnicos invitados de ASAR

Agricultores:

Piusilla	Compañía Pampa
Justo Lopez	José Villarroel
Simón Vasquez	Demetrio Cossio
Alicia Catari	Jorge Villarroel
Guillermina Rocha	Epifanio Villarroel
Leonor Córdova	
Felicidad Escobar	
Celestino Vegamonte	

En la tabla siguiente se detalla las expectativas de los agricultores del taller, la metodología utilizada y los materiales.

Actividad	Objetivo	Metodología	Materiales
Expectativas	Conocer las expectativas de los agricultores a cerca del taller y aclarar algunas de ellas	Cada uno de los participantes escribirá su (s) expectativas en una tarjeta, estas se pegaran en un papelógrafo y al finalizar se aclarará cuales se podrán cumplir durante el taller	Tarjetas Marcadores Papelógrafos
Análisis sobre el estado actual del proyecto	Conocer que cosas se han hecho hasta el momento, cosas que realizaremos hasta junio 02 y que cosas haremos en el futuro	Para esta actividad se trabajará con los dos grupos cada uno de los cuales analizará la situación de su grupo.  El facilitador guiará mediante algunas preguntas: ¿Cómo vamos a trabajar desde ahora? ¿Cuántos clones tenemos hasta ahora? ¿Cuántos clones van a seleccionar en la cosecha? ¿Qué piensan hacer con este material? (seleccionados y descartados) (y hasta cuando?) ¿Cuándo sembraran el material seleccionado? ¿Y donde?  En base a esta información cada uno de los grupos elaborará un cronograma de actividades al menos por dos ciclos de cultivo	Papelógrafos Marcadores
Plenaria	Que el resto de los participantes realice preguntas o sugerencias al grupo		
Análisis de los procesos en la implementación de las actividades del proyecto	Determinar dificultades y como mejorar  Determinar conocimiento y aplicación	Para esta actividad se dividirá a los participantes en tres grupos, uno de Compañía Pampa, un grupo de mujeres y un grupo de varones de Piusilla. Cada uno de los grupos analizará las siguientes preguntas:  ¿Que les pareció la capacitación y en que podríamos mejorar?  ¿Qué hemos aprendido de mejoramiento participativo y que cosas de lo que hemos aprendido estamos aplicando?  ¿Cómo ha sido nuestro trabajo en campo	Papelógrafos Marcadores

		<p>hay cosas que se pueden mejorar?</p> <p>¿En que temas sería bueno reforzar mas?</p> <p>¿Cómo ha sido la participación de facilitador en el proceso de capacitación? Se podría mejorar?</p> <p>¿Cómo ha sido nuestra participación (agricultores) en el proyecto de mejoramiento? Se puede mejorar?</p> <p>¿Cuántos agricultores empezamos con el grupo? ¿Ahora cuantos somos? ¿ Que pasó?</p> <p>¿Como deberían participar las mujeres en el grupo de mejoramiento participativo? ¿Por qué?</p> <p>¿Que actividades desarrollan mejor las mujeres y los hombres en mejoramiento participativo?</p> <p>¿Cómo ve la comunidad nuestro trabajo de mejoramiento participativo?</p> <p>¿A dónde recurriríamos para buscar apoyo para este trabajo cuando se retire el PROINPA?</p> <p>¿Cómo se proveerá los insumos para el manejo de los clones? * si es en forma grupal</p>	
Estrategia de multiplicación y difusión de semilla y planes a futuro	Que los agricultores elaboren una estrategia para multiplicar y difundir la semilla de los nuevos clones o futuras variedades	<p>Se trabajará por comunidades y el facilitador preguntará</p> <p>¿Cuándo tengamos variedades seleccionadas que vamos a hacer con esa semilla?</p> <p>Cada grupo escribirá una estrategia para este fin y el facilitador guiará en el trabajo, haciendo algunas preguntas que ayuden a analizar mejor la situación</p> <p>DONDE, QUIEN, CON QUIENES</p>	Papelógrafos Marcadores
Plenaria	Que el grupo tenga opción de hacer preguntas y sugerencias		
Presentación de conclusiones y compromisos	<p>Que se aclaren las principales conclusiones del taller</p> <p>Se recuerden los compromisos</p>	<p>El facilitador dará a conocer las principales conclusiones y cuales fueron los compromisos adquiridos por los dos grupos.</p> <p>Los responsables de cada grupo (C. Pampa</p>	

	compromisos adquiridos durante este taller	y Piusilla) tomará nota de los diferentes compromisos y al final cada uno de los participantes del grupo firmará el acta de compromiso	
--	--	--	--

Algunos componentes del grupo de Piusilla como Juan Ruíz y su esposa no pudieron participar, debido a compromisos que tenían en otro sitio fuera de su comunidad.

El taller se desarrollo según el siguiente programa:

Hora	Actividad
7:30	Arribo de los participantes
8:00 – 9:00	Bienvenida
9:00 – 9:30	Expectativas de los participantes a cerca del taller
9:30 – 10:30	Análisis del estado actual del proyecto, metas a corto y largo plazo e indicadores de seguimiento
10:30 – 11:00	Presentación de los trabajos en plenaria
11:00 – 11:30	Análisis a cerca de proceso en la implementación de las actividades del proyecto y sugerencias para mejorar el proceso de capacitación en mejoramiento participativo
11:30 – 12:00	Presentación de resultados en plenaria y discusión
12:00 – 13:30	Almuerzo
14:00 – 15:30	Elaboración de una estrategia de multiplicación y difusión de semilla
15:30 – 16:00	Presentación de resultados en plenaria
16:00 – 17:00	Presentación en plenaria de las conclusiones del análisis de los tres temas

## Resultados y discusión

### I. EXPECTATIVAS DE AGRICULTORES Y TECNICOS DEL TALLER

#### Agricultores

1. Evaluar que hemos hecho hasta ahora
2. Saber como vamos a llegar a obtener la variedad si se termina el proyecto
3. Negociar para que siga el proyecto
4. Recordar lo que hemos aprendido
5. Entrar de acuerdo entre los compañeros para trabajar con el proyecto y sin el proyecto
6. Planificar para manejar los clones de papa que hemos seleccionado
7. Conformar una organización y las responsabilidades del grupo
8. Ponernos de acuerdo para seguir trabajando

#### Técnicos

1. Planificar para el manejo del material generado

2. Que los agricultores se pongan de acuerdo para seguir trabajando
3. Tomar desiciones de si el proyecto sirvió o no y si se va continuar con las actividades, aun cuando ya no hubiera fianciamiento.
4. Sacar una estrategia de multiplicación de semilla de la(s) variedad(es) encontradas
5. Tener un acta de compromiso a cerca de los acuerdos que se lleguen al terminar el taller

## II ANÁLISIS DE LOS AGRICULTORES SOBRE EL ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO

¿Cómo vamos a trabajar desde ahora?	
Piusilla	Compañía Pampa
<p>Seguiremos trabajando en grupo hasta encontrar una variedad. Pero sólo una persona se hará cargo del cuidado de la parcela, el grupo apoyará en la siembra y cosecha de los clones. También todos estaremos presentes para evaluar en la floración y en la cosecha.</p> <p>Nos organizaremos en un CIAL (Comité de Investigación Agrícola Local) para continuar el trabajo.</p>	<p>Seguiremos manejando como grupo hasta tener 3 clones en tres ciclos de siembra. Debemos hacer por lo menos tres evaluaciones mas del tizón.</p> <p>Cuando tengamos 3 clones les pondremos nombres a cada una y nos repartiremos la semilla.</p> <p>Son muchos clones en campo y debemos seleccionar tomando en cuenta los sanos y menos atacados por el tizón, el color y la forma de las papas, como es su sabor y el color de la carne (pulpa) y si produce rápido (semi precóz)</p>

Uno de los desafíos en este taller fue determinar la modalidad de trabajo que iban a tener los agricultores. Debido a que el proyecto culminaba sus actividades existía la posibilidad de que todo termine al concluir éste.

Analizado el tema en Compañía Pampa determinaron que seguirían trabajando juntos hasta obtener una mayor cantidad de semilla y hasta llegar a seleccionar tres variedades. En Piusilla también seguirán como grupo pero sólo uno de ellos será el encargado de realizar las labores culturales necesarias, el resto de los participantes apoyará en la siembra, evaluaciones y cosecha de los clones.

El grupo tiene otras aspiraciones mayores como mandar a realizar la limpieza viral de las variedades seleccionadas y convertirse en proveedores de semilla a la comunidad.



¿Cuántos clones tenemos hasta ahora? ¿ Y cuántos vamos a seleccionar a la cosecha?

Los agricultores de Compañía Pampa para determinar el número de clones a seleccionarse cada uno de ellos dio a conocer el número de clones que creía que debieran en la siguiente campaña, de esos números se sacó un promedio

En Piusilla los agricultores no estaban seguros a cerca del número de clones que tendrían al finalizar el ciclo, debido a que no hubo ataque fuerte del tizón a la parcela ya que las condiciones climáticas no fueron las favorables para la enfermedad.

Piusilla	Compañía Pampa
India x Waych'a = 35 clones	India x Waych'a = 26 clones
Robusta x Waych'a = 15 clones	Robusta x Waych'a = 19 clones
India x Robusta = 6 clones	India x Robusta = 65 clones
Runa Toralapa = 9 clones	En la cosecha seleccionaremos hasta quedarnos con unos 14 clones:
No sabemos cuantos vamos a seleccionar por que no hay mucha enfermedad, pero descartaremos las que tienen muy poco rendimiento y con otras enfermedades (Rhizoctonia)	Seleccionaremos:
	India x Waych'a = 4 clones
	Robusta x Waych'a = 5 clones
	India x Robusta = 5 clones

¿Qué piensan hacer con este material? (seleccionados y descartados) y hasta cuando?

Piusilla	Compañía Pampa
Los clones seleccionados seguiremos sembrandolos en la siembra temporal (porque hay mas enfermedad)	Los clones seleccionados curaremos para que no le entre la polilla, guardaremos en un silo y sembraremos en la parcela de alguno de nosotros.
Los descartes nos repartiremos en el grupo	Los descartes destinaremos para consumo, pero algunos seguiremos sembrando en forma individual para confirmar su resistencia al tizón

¿Cuándo sembraran el material seleccionado? ¿Y donde?

Piusilla	Compañía Pampa
Sembraremos en la siembra temporal (Kishka pampa) en el mes de octubre de este año (2002)	Sembraremos en Wata Tarpuy (siembra de año) en octubre del 2002 en Phurmas comunales (tierras vírgenes)

En base a esta información cada uno de los grupos elaboró un cronograma de actividades al menos por dos ciclos de cultivo, el cual les serviría de guía para continuar sus actividades hasta poder seleccionar un ciento número de clones.

## Planificación de Piusilla

Nombre de la siembra	Llojchy			Temporal												Temporal											
	Año 2002			Año 2003												Año 2004											
Meses	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
Siembra de clones	x							x											x								
Evaluac. floración			x							x											x						
Cosecha selección de clones					x									x												x	
Almacenamiento						x	x									x	x	x									x
Lugar	Kása moqo			Kishka pampa												Linde											

En la comunidad de Piusilla tienen pensado realizar siembra en grupo durante tres ciclos, incluyendo el que se realizó en el mes de marzo de 2002. Durante este mismo año se realizará la siembra de temporal en el mes de octubre en Kishka pampa, en septiembre de 2003 sembraran también en temporal pero en Linde.

En abril del 2004 ya se tiene pensado contar con unos tres clones a los que se les pondría nombres.

## Planificación en Compañía Pampa.

Año	Año 2002												Año 2003												Año 2004				
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M		
Siembra de clones	o							o								o													
Evaluac. floración		o	o																										
Cosecha selección de clones				o								o	o							o									
Almacenamiento					o	o	o													o	o	o	o						

Los agricultores de Compañía Pampa tienen estimado obtener las tres variedades en el mes de octubre y noviembre del 2003 debido a que en la siembra de la campaña 2001-2002 ellos pudieron observar y evaluar el daño por tizón.

## III ANÁLISIS DE LOS PROCESOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Para realizar este análisis se dividió a los participantes en tres grupos, uno de Compañía Pampa conformado por varones, un grupo de mujeres y un grupo de varones de la comunidad de Piusilla. Cada uno de los grupos estaba apoyado por un facilitador, también se les proporcionó papelógrafos y marcadores para que anotaran los aspectos

analizados. Para que el trabajo sea analizado en forma similar se les dio unas preguntas guía:

¿Que les pareció la capacitación ?		
Hombres Piusilla	Mujeres Piusilla	Compañía Pampa
Al principio hemos fracasado, nos faltaba experiencia en campo. Ahora ya tenemos experiencia	Ha sido buena pero ahora ya no haríamos las cosas en las que hemos equivocado	La capacitación se inició con la organización del grupo compuesto por interesados. Al principio era un poco difícil de entender por que el tema era nuevo  Después de los cruzamientos en los frascos se pudrieron las ramas y flores, eso nos desmoralizó casi se deshace el grupo. Después hicimos el almácigo con semilla de Toralapa, realizamos la siembra, transplante y evaluaciones.

¿Qué hemos aprendido de mejoramiento participativo?		
Hombres Piusilla	Mujeres Piusilla	Hombres Compañía Pampa
Sacar una nueva variedad haciendo cruzamientos La papa tiene hembra y macho en una sola planta Las partes de la flor y como sacar semilla Que podemos recuperar nuestras variedades que se han perdido Hay diferencias dentro de la familia Mutaciones	Cruzamientos Sacar semilla de los Makunkus (bayas) Almacigar semillas Transplantar las plantitas Seleccionar Qué son clones Qué es la herencia	Hacer almacigueras Transplantar Evaluar y seleccionar marcando con K'ayto (Iana) Sacar el polen de las flores Cruzamientos Tenemos que cambiar de agua cuando hacemos cruzamientos en botellas Sacar semillas de los aylinkus (bayas)

¿Que cosas de lo que hemos aprendido estamos aplicando?		
Hombres Piusilla	Mujeres Piusilla	Compañía Pampa
	Hemos sacado semilla de Qoullus y la Waych'a Vamos a almacigar en nuestras casas	De lo que hemos aprendido todavía no estamos aplicando pero vamos a hacer nuestras almacigueras

¿Cómo ha sido nuestro trabajo en campo hay cosas que se pueden mejorar?		
Hombres Piusilla	Mujeres Piusilla	Compañía Pampa
Hemos tenido problemas en el almácigo porque pusimos los recipientes en sombra y las plantas crecieron como hilos (débiles) y cuando las llevamos al sol se	Algunas veces hemos fallado como para el deshierbe de la parcela pero había mucha lluvia.	El transplante fue difícil porque se necesitaba regar. También se necesita mucho cuidado

quemaron En el trasplante hemos tenido problemas para regar porque la sequía no estaba habilitada También el piqui piqui (epitrix) a atacado al cultivo	Algunos faltaban al trabajo, pero los que estábamos hacíamos.	
---	---	--

¿En que temas sería bueno reforzar mas?		
Hombres Piusilla	Mujeres Piusilla	Compañía Pampa
Cruzamientos e botellas y camas protegidas. Saber que papas más pueden cruzarse. En la selección de las mejores papas, por que ahora no solo tenemos que ver para comer, sino también para el mercado y para las papas fritas.	Almacigueras Saber que papas pueden cruzarse	Determinar el porcentaje de ataque de tizón en las plantas

¿Cómo ha sido la participación de facilitador en el proceso de capacitación? Se podría mejorar?		
Grupo hombres Piusilla	Grupo Mujeres Piusilla	Grupo Compañía Pampa
Los facilitadores tuvieron mucha paciencia para enseñarnos	Nos enseñaron con paciencia y no pidiendo nada a cambio, sino voluntad de nosotros para trabajar.	Enseñaron bien pero alguna vez se retrasaron en el horario

¿Cómo ha sido nuestra participación (agricultores) en el proyecto de mejoramiento? Se puede mejorar?		
Hombres Piusilla	Mujeres Piusilla	Compañía Pampa
Al principio hemos fallado un poco, pero ahora hay cumplimiento. Podemos mejorar mas poniendo interés	A veces nos faltamos, llegamos impuntuales, pero en estos años hemos participado los nueve. Podríamos mejorar poniendo mas interés y siendo mas cumplidos	Un poco incumplidos por faltas o por otras actividades que teníamos que hacer

¿Cuántos agricultores empezamos con el grupo? ¿Ahora cuantos somos? ¿ Que pasó?		
Hombres Piusilla	Mujeres Piusilla	Compañía Pampa
<p>Eramos 18 participantes pero después se fueron porque tenían mucho trabajo. (Basilio Lima, Rufino Lopéz)</p> <p>Otros dejaron el grupo porque vivían muy lejos (Agustina Vegamonte)</p> <p>Vilma Córdova dejó el grupo por que tenía que estudiar en el colegio, ahora ella está en la Universidad.</p>	<p>En la lista éramos 24 (7 mujeres y 17 hombres) Después llegamos a 18 (5 mujeres y 13 hombres)</p> <p>Al final fuimos 9 participantes (5 mujeres y 4 varones)</p> <p>Los que se retiraron perdieron el interés por el tiempo que se denia que dedicar al trabajo y ellos no tenían tiempo ni paciencia para seguir</p>	<p>Al principio éramos 18, después 13, luego 8 y finalmente quedamos 4.</p> <p>Los abandonos fueron por cruce de trabajos de dos proyectos, falta de tiempo y beneficios (se estaba instalando el sistema de luz y también se estaban construyendo silos con apoyo de un proyecto)</p>

El grupo de mujeres indicó que el grupo continúa porque tiene interés en aprender y que quieren multiplicar su semilla (buena semilla) y que posiblemente ningún proyecto apoyaría solamente a los agricultores.

¿Como deberían participar las mujeres en el grupo de mejoramiento participativo? ¿Por qué?		
Hombres Piusilla	Mujeres Piusilla	Compañía Pampa
<p>Es importante que participen porque las mujeres tienen mas interés y paciencia para los cruzamientos, sacar semillas de las bayas, siembra en los almácigos y el riego.</p>	<p>Deberían participar porque las mujeres tenemos mas paciencia para seleccionar en la cosecha. Además entre pareja nos impulsamos para seguir hiendo a las reuniones del grupo.</p> <p>Si vamos los dos es mejor porque entendemos mejor y nos podemos hacer explicar si algo no hemos entendido.</p>	<p>En la comunidad podrían participar pero no tienen tiempo.</p>

Las mujeres también mencionaron que si la mujer no sabe en lo que se está capacitando su esposo podrían decir “a que nomás vas a las reuniones” y desanimarlo para que ya no asista.

El grupo de Compañía Pampa mencionó que las mujeres no tienen tiempo debido a que son las encargadas de pastorear los animales (vacas, ovejas, cabras), pues ellas temprano cocinan y después van con el ganado a lugares lejanos pues no existen lugares cercanos donde los animales puedan alimentarse, al atardecer llegan y tienen que cocinar nuevamente.

¿Que actividades desarrollan mejor las mujeres y los hombres en mejoramiento participativo?

En este punto solamente analizaron el grupo de Piusilla, para ello trabajaron un grupo de mujeres y otro grupo de varones. En el siguiente cuadro se muestra las actividades y según el criterio de hombres y mujeres quiénes podrían realizarlas.

Actividades	Según las mujeres		Según los hombres	
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
Cruzamientos	x	x	x	
Sacar semilla de bayas	x		x	
Preparar el terreno		x		x
Almacigueras	x		x	
Aporques		x		
Deshierbes	x	x	x	x
Selección de clones	x	x	x	

Las mujeres mencionaron que tanto el hombre como la mujer pueden realizar los cruzamientos pero que ellas tienen más paciencia, el grupo de varones mencionó que las mujeres tienen más paciencia para realizar ciertas actividades como son los cruzamientos y obtención de semilla de bayas.

En la selección de los clones indican que deberían estar los dos porque conversarían y podrían elegir mejor.

¿Cómo ve la comunidad nuestro trabajo de mejoramiento participativo?		
Hombres Piusilla	Mujeres Piusilla	Compañía Pampa
Pese a que siempre se informa en el sindicato algunos se han olvidado, otros dicen que estamos perdiendo el tiempo.	Algunos dicen que este grupo camina bien y quisieran entrar Otros dicen que los del grupo no debemos tener mucho trabajo y por eso siguen en el grupo Algunos piensan que son los ingenieros que nos han escogido para trabajar en este grupo y tiene envidia	Los vecinos no tienen interés por participar y consideran que los que participan pierden su tiempo

¿A dónde recurriríamos para buscar apoyo para este trabajo cuando se retire el PROINPA?		
Hombres Piusilla	Mujeres Piusilla	Compañía Pampa
Técnicos de ASAR Universidad Mayor de San Simón Técnicos que venden productos (Agripac) ORS Oficina Regional de semillas	Tal vez podríamos pedir al CIAL pero eso también no sería por mucho tiempo	A otros ingenieros que nos visiten También pedir ayuda a los compañeros de Piusilla y compartir experiencias.

¿Cómo se proveerá de los insumos para el manejo de los clones?		
Hombres Piusilla	Mujeres Piusilla	Compañía Pampa
Venderíamos los descartes para comprar abono, y los insecticidas. Si falta podríamos acotarnos un poco	De las papas descartadas podemos vender sus Qolques y Murmus Podemos poner cuotas Cada uno del grupo podemos poner un poco de abono y guano.	Poniendo cuotas cada uno del grupo.

## CONCLUSIONES

- Durante la gestión 2001-2002 las principales actividades desarrollada fueron: 1) el seguimiento a las parcelas establecidas con los clones proveniente de los cruzamientos entre los progenitores seleccionados, esta tarea fue realizada en forma participativa con los grupos de Morochata y 2) La realización de talleres de discusión e intercambio de experiencias entre agricultores participantes del proyecto.

A continuación se presentan las conclusiones tanto en la parte técnica como social.

### a) Técnica:

- Agricultores y técnicos no difieren en sus parámetros de evaluación de severidad al tizón en clones y testigo.
- Los agricultores consideraron en la cosecha para la selección de clones las características: color de la piel de coloración roja parecida a la Waych'a, buena producción, tubérculos de tamaño grande, forma redonda, ojos parecidos a los de Waych'a. Otros consideraron el parecido a la variedad Robusta, piel rojiza y buena aptitud para la venta.
- Fueron seleccionados 21 clones en Compañía Pampa, con buenas características agronómicas.
- En Piusilla fueron seleccionados 22 clones de papa participativamente, donde seis clones (27%) coincidieron en la selección por los hombres y las mujeres, seis (27%) fueron solamente seleccionados por los hombres y 10 clones (51%) fueron seleccionados solamente por las mujeres.

#### **a) Social**

- Al comparar las características ideales de una papa, “Ideotipo de papa”, mencionadas durante el sondeo, con los aplicados en la selección de clones al momento de la floración y cosecha, se observa que existe similitud entre ambos en: sanidad de las plantas y tubérculos (resistentes a tizón), floración temprana como signo de precocidad, rendimiento, forma y color de los tubérculos (redondas y de color rojo) y, calidad culinaria porque en ambas comunidades desean una papa semejante a la Waych’a.
- Tanto las mujeres y hombres participantes del grupo de mejoramiento participativo seleccionaron teniendo como referente las características de la variedad Waych’a (color de la flor, tipo de hojas, color y forma del tubérculo).
- Algunos criterios de selección de las mujeres a la cosecha de los clones están relacionados con necesidades prácticas (tiempo, facilidad, uso y consumo) y la manera en que van a contribuir a aliviar sus necesidades prácticas.
- Durante la selección de clones a la cosecha los agricultores de Pisilla y compañía Pampa consideraron también otros factores como demanda del mercado y la agroindustria.
- La capacitación en mejoramiento influyó en la evaluación y selección de las familias de tubérculos. Las mujeres que no recibieron capacitación mostraron criterios de selección relacionados a aspectos físicos de las plantas. Agricultores varones y mujeres capacitados basaron sus criterios de selección en el conocimiento de las características de los progenitores.

### **LECCIONES APRENDIDAS**

#### **Dificultades del Mejoramiento Participativo en Papa**

La mayor experiencia del MP es en cereales. PROINPA emprendió el reto de realizar mejoramiento participativo en papa. Esta actividad trajo consigo un conjunto de tareas que en un principio parecían ser sencillas de implementar, pero una vez en la práctica incidieron en el normal desarrollo del proceso. A continuación se describen algunas dificultades en el proceso.

#### **a) Técnico**

- Pudriciones, de las flores de las inflorescencias utilizadas en el trabajo de cruzamiento, posiblemente por bacterias en el agua en los frascos donde fueron depositadas.
- El almacigado de la semilla sexual en surcos se torna en una tarea morosa para el agricultor, tal vez debería realizarse al boleado teniendo en cuenta una buena densidad.
- El trasplante y actividades complementarias no les era una tarea familiar a los agricultores papeños, algunos de ellos lo realizaron por primera vez y por ende tropezaron con bastantes dificultades.



## **b) Social**

- Riego y suelo se constituyen en limitantes para el desarrollo de las plántulas, debido a que los suelos con buena fertilidad se encuentran en las zonas altas y donde se practica el cultivo a secano y los terrenos que tienen acceso a riego poseen suelos empobrecidos por la sobreexplotación y mal manejo a que han sido sometidos afectando de esta manera el buen desarrollo de las plántulas. Por los turnos establecidos entre los agricultores para el riego de las parcelas el agua no siempre es suficiente, lo que ocasiona que no se satisfagan las necesidades del cultivo y retrase el desarrollo del mismo.
- Estacionalidad del cultivo, es decir que el cultivo de papa se siembra en una sola época del año en Puchuni, lo que dificulta la selección de las poblaciones, por que solo se logra una selección por año.
- El número de siembras de papa en un año. Morochata debido a sus características agroecológicas posee por tener cuatro épocas de siembra, esto es un factor positivo que podría acelerar el proceso de selección de poblaciones al menos dos veces por año.
- Los agricultores en un gesto de total desprendimiento decidieron hacer una acta donde figuraron los nombres de los técnicos y agricultores que han trabajado en el proyecto. Ellos mencionaron que esto es importante para la comunidad y para las generaciones venideras, para la perpetuación en la memoria de la comunidad de los clones obtenidos, los cuales son potenciales cultivos del futuro y como testimonio de un trabajo conjunto con productos concretos.

## **b) Metodológico**

- El mejoramiento participativo en el caso de papa, debe empezar con un fuerte componente de capacitación (principios de mejoramiento, morfología de la flor, manejo de la semilla botánica, la obtención de plántulas, transplante, selección por resistencia y producción en campo.
- Durante el proceso de capacitación se pudo observar que se requiere de una motivación constante a los agricultores en las diferentes etapas del mejoramiento, de manera que éstos no pierdan el interés en las actividades, ya que los resultados de mejoramiento no son a corto plazo.
- Al inicio del proceso debería haberse realizado un diagnóstico participativo de género para poder hacer un mejor análisis de los resultados obtenidos.
- El momento oportuno para involucrar a los agricultores dependerá del método que se esté utilizando (selección y/o mejoramiento participativo), de la zona donde se este realizando la implementación de las actividades de mejoramiento genético y del propósito. En la presente experiencia, involucrar a los agricultores desde un principio del proceso, motivo para que generen sus propias variedades y adopten más tempranamente la tecnología, si bien tuvieron dificultades en el proceso, es también cierto que se capacitaron para no errar más. Reconocieron, que algunas etapas del proceso podrían ser hechas por los técnicos. Experiencias anteriores en selección participativa (Thiele *et al.*, 1997; Gabriel *et al.*, 1999, 2000a, 2000b y 2001), mostraron que el momento oportuno para el involucramiento de los agricultores fue cuando se contaban con unos 30 clones para selección.

## PROYECCIONES

Al culminar las actividades del proyecto, los agricultores luego de haber seleccionado los clones, están dispuestos a continuar motivados por los buenos clones seleccionados en la cosecha. Ellos están entusiasmados de lograr obtener una o dos variedades para su comunidad hasta el 2004. Han decidido organizarse y continuar el trabajo aunque ya no exista financiamiento. Sin embargo creemos pertinente mencionar que se requieren de fondos económicos adicionales para un monitoreo del proceso y que los agricultores no se sientan abandonados.

La oportunidad de lograr una variedad potencial para la zona es buena, sin embargo surgirán algunas dificultades como la limpieza viral de las mejores variedades potenciales y la multiplicación de las mismas en categorías de semilla de buena calidad, para su difusión en la zona. Este es un cuello de botella en general en la producción y difusión de nuevas variedades de papa, que podría afectar la difusión de variedades potenciales. Una solución podría ser gestionar fondos nacionales u internacionales que ayuden a la limpieza, multiplicación y difusión de las variedades. Se están tomando acciones, haciendo que los agricultores se organicen para producir semilla de calidad de papas mejoradas y papa de calidad para abastecer a la agroindustria.

## REFERENCIAS

- Thiele G.; Gardner G.; Torrez R. and Gabriel J. 1997. Farmer involvement in selecting new varieties: Potatoes in Bolivia. *Expl Agric.*, Vol. 33: 275-290.
- Gabriel J.; Torrez R.; Plata G. 1999. Investigación participativa en la evaluación y selección de clones promisorios resistentes al tizón de la papa (*Phytophthora infestans*) en Cochabamba. Páginas 176-187 *in* Daniel L. Danial (Eds.). Tercer Taller de PREDUZA en Resistencia Duradera en cultivos Altoandinos. 27-29 sept., Cochabamba, Bolivia.
- Gabriel J., Torrez R. And Thiele G. 2000a. Participatory approaches in potato improvement: experiencias of PROINPA in Bolivia. Pág. 194 – 198 in Conny Almekinders and Walter de Boef. (Eds.), *Encouraging diversity; the conservation and development of plant genetic resources.*
- Gabriel J., Navia O., Torrez R., Plata G., Trujillo A., Equize H., Herbas J., Gandarillas A., Thiele G. 2000b. Manejo integrado del tizón de la papa (*Phytophthora infestans* (mont.) de Bary) y su transferencia tecnológica en Bolivia. Libro de Actas: 121-128.
- Gabriel J., Carrasco E., García W., Equize H., Thiele G., Torrez R., Ortuño N., Navia O., Franco J. Estrada N., 2001. Experiencias, Logros, Dificultades y perspectivas sobre Mejoramiento convencional y selección participativa de papa en Bolivia.. *Revista ALAP* 1: 169-192.