

**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA DE AGRONOMIA

**Adopción de tecnología productiva de pequeños productores  
de papa de las Comunas de Quemchi y Quinchao**

Tesis presentada como parte  
de los requisitos para optar  
al grado de Ingeniero  
Agrónomo

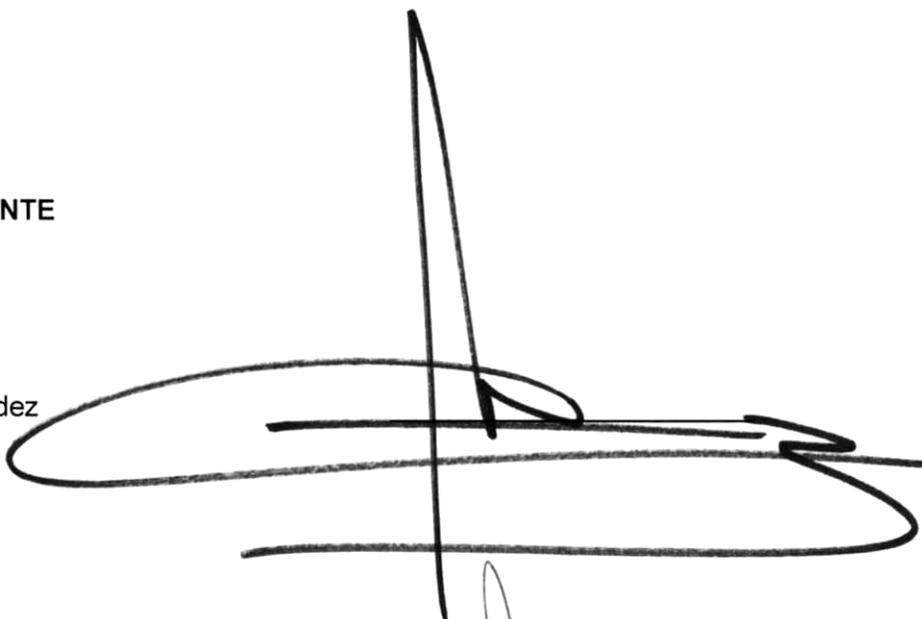
**Carla Andrea Oyarzún Pérez**

VALDIVIA – CHILE

2009

**PROFESOR PATROCINANTE**

Sr. Andrés Contreras Méndez  
Ing. Agr.

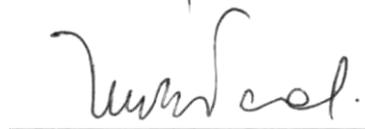
A large, bold, handwritten signature in black ink, consisting of several thick, sweeping strokes.

**PROFESORES INFORMANTES**

Sr. Carlos Amtmann Moyano  
Med. Vet., M.A

A handwritten signature in black ink, featuring a large, circular initial followed by several fluid, connected letters.

Sra. Beatriz Vera Oyarzún.  
Ing. Agr., Mag. Adm. Emp.(MBA).

A handwritten signature in black ink, written in a cursive style and underlined.

## INDICE DE MATERIA

Capítulo		Página
	RESUMEN	1
	SUMMARY	2
1	INTRODUCCION	3
2	REVISION BIBLIOGRAFICA	5
2.1	Antecedentes Históricos de la Papa	5
2.2	Situación de la papa en Chiloé y su relación con la economía campesina	6
2.3	Efectos de la salmonicultura en las economías campesinas de la Región de los Lagos y su relación con la agricultura.	7
2.4	Adopción de tecnología productiva	8
2.4.1	La adopción de tecnología como proceso dinámico	9
2.4.1.1	Factores socioeconómicos que afectan la adopción de tecnología	10
2.4.1.1.1	Edad	10
2.4.1.1.2	Nivel educacional	10
2.4.1.1.3	Posición socioeconómica	10
2.5	Instituciones gubernamentales del Ministerio de Agricultura (MINAGRI) e Instrumentos de fomento utilizados por los agricultores de las Comunas de Quemchi y Quinchao.	11
2.5.1	Fundación para la Innovación Agraria (FIA)	11

<b>Capítulo</b>	<b>Página</b>
2.5.2	Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) 12
2.5.3	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) 17
2.5.4	Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) 19
2.6	Aportes realizados por la Universidad Austral de Chile (UACH) al Rubro papa en Chiloé. 20
2.7	Características socioeconómicas de los habitantes de las Comunas de Quemchi y Quinchao. 22
3	MATERIAL Y MÉTODO 25
3.1	Material 25
3.1.1	Área de estudio 25
3.1.2	Universo de estudio 27
3.1.3	Muestra 27
3.1.4	Otros materiales 28
3.2	Método 28
3.2.1	Duración 29
3.2.2	Encuesta estática 29
3.2.3	Instrumentos de Instituciones de Gobierno 30
3.2.4	Procesamiento de la información 30
4	PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 32
4.1	Determinar las diferencias de manejo del cultivo entre los grupos encuestados y dentro de cada grupo. 32
4.1.1	Tipificación de Agricultores estudiados. 32
4.1.2	Ejes y Planos Factoriales. 35
4.1.3	Tipo de agricultores según características de manejo 38
4.1.4	Tipologías según variables demostrativas 41
4.1.4.1	Grupos 42
4.2	Cuantificar rendimiento y calidad de producción 43

<b>Capítulo</b>		<b>Página</b>
4.2.1	Rendimiento	43
4.2.2	Calidad de la producción	46
4.2.2.1	Saneamiento	46
4.2.2.2	Preselección previa	47
4.2.2.3	Porcentaje de pérdida	48
4.3	Identificar cuáles son las características socioeconómicas que influyen en la adopción de las nuevas propuestas productivas	49
4.3.1	Características sociales	50
4.3.1.1	Edad	50
4.3.1.2	Sexo	51
4.3.1.3	Nivel de escolaridad	53
4.3.1.4	Mano de obra disponible en el predio	54
4.3.1.5	Conocimiento de los objetivos del proyecto y ventajas de participar en ellos	55
4.3.2	Características económicas	55
4.3.2.1	Ingresos extraprediales	56
4.3.2.2	Destino de los Ingresos	57
4.4	Determinar la importancia económica que tiene el cultivo de la papa dentro de los ingresos de los agricultores	57
4.4.1	Principales fuentes de ingreso	57
4.4.2	Ingreso percibido por cultivo papa	59
5	CONCLUSIONES	61
6	BIBLIOGRAFÍA	63
7	ANEXOS	69

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
1	Evolución de la Superficie, Rendimiento y producción de papa en Chiloé, según Censos Nacionales Agropecuarios V, VI y VII.	7
2	Proyectos Rubro papa , que benefician a agricultores de Chiloé en el período comprendido 1981-2008,financiados por FIA.	12
3	Aportes realizados por INDAP a través de SAT en la Comuna de Quinchao	13
4	Aportes INDAP en el Programa recuperación de suelos degradados, años 2006,2007 y 2008 en la Comuna de Quinchao.	14
5	Aporte realizado por INDAP años 2006,2007 y 2008 (PDI) Comuna de Quinchao y Quemchi	15
6	Aportes de INDAP a través de Instrumento CCP en las Comunas de Quemchi y Quinchao	16
7	Distribución de la población rural según actividad económica	23
8	Medidas de discriminación de todas las variables de manejo recopiladas de la aplicación de la encuesta, en donde se observaba diferencia entre los agricultores.	33
9	Variables seleccionadas con sus modalidades y símbolos.	34
10	Medidas de discriminación de las variables consideradas para la elaboración de la tipificación.	35

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
11	Grupos contruidos sobre las dimensiones 1 y 2 del plano factorial.	39
12	Variables demostrativas, modalidades y símbolos	41
13	Rendimientos y variedades por Grupo y Agricultor.	44

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1	Recursos entregados por INDAP a agricultores destinados al Rubro papa de las comunas de Quemchi y Quinchao.	17
2	Actividades realizadas por la UACH, a agricultores de Chiloé desde 1954 a la fecha.	22
3	Importancia de cada Cultivo como fuente ingreso para los agricultores de la Comuna de Quemchi	24
4	Ubicación Isla Quenac perteneciente a la comuna de Quinchao	26
5	Ubicación sectores Aucho y Lliuco pertenecientes a la comuna de Quemchi	27
6	Plano factorial del primer y segundo eje (dimensión), con las modalidades de cada variable	36
7	Distribución de los agricultores en el plano factorial	38
8	Grupo de los agricultores, según tipologías	42
9	Rendimientos, según tipología de agricultor	43
10	Saneamiento, según tipología por agricultor	47
11	Preselección previa, según tipología de agricultor.	48
12	Porcentaje de pérdida, según tipología	49
13	Distribución porcentual de los agricultores según edad.	50
14	Distribución porcentual de los agricultores según edad, por grupo.	51
15	Distribución porcentual de los agricultores, según sexo	52

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
16	Distribución Porcentual de los Agricultores, según nivel de escolaridad	53
17	Distribución porcentual de los agricultores según mano de obra disponible en el predio	54
18	Distribución porcentual de los agricultores, según conocimiento objetivo proyecto	55
19	Distribución porcentual de las fuentes de ingreso extrapredial por agricultor.	56
20	Principales Fuentes de Ingresos de los agricultores de las Comunas de Quemchi y Quinchao	58
21	Principales Fuentes de Ingreso, por grupo de agricultores de las Comunas de Quemchi y Quinchao	59
	. .	
22	Porcentaje Promedio de los Ingresos totales anuales percibidos por lo cuatro grupos de agricultores de las Comunas de Quemchi y Quinchao	60

**INDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo</b>		<b>Página</b>
1	Encuesta estática sobre el grado de tecnología empleado en el manejo del cultivo de papa, que será aplicada a los agricultores de la comuna de Quemchi y Quinchao	70
2	Encuesta estática de carácter socioeconómico que será realizada a los agricultores de las comunas de Quemchi y Quinchao.	75
3	Variables que participan en el primer eje	78
4	Variables que participan en el segundo eje	79
5	Coordenadas de los individuos para la tipificación.	80
6	Superficie sembrada, producción, Ingresos Bruto y neto y Costos de producción por agricultor	81

## RESUMEN

La hipótesis del presente estudio es que la transferencia de tecnología mediante instrumentos de instituciones de gobierno para los agricultores de Chiloé tiene efectos positivos en el aumento de la producción y calidad del cultivo de papa. Este estudio tuvo como objetivo determinar cuáles son las diferencias en el manejo productivo del cultivo papa, entre aquellos agricultores que recibieron y los que no recibieron capacitación y apoyo económico dentro de las comunas de Quemchi y Quinchao. Para lograr este objetivo se aplicaron dos encuestas a los agricultores con la finalidad de determinar cuál es la tecnología de manejo que aplican al cultivo y obtener información respecto a las variables socioeconómicas que influyen en la adopción de dichas tecnologías. La muestra de este estudio incluyó a cuatro grupos de agricultores, con un total de 29 agricultores. Estos agricultores se ubican en las localidades de Lliuco y Aucho de la Comuna de Quemchi y en Quenac perteneciente a la Comuna de Quinchao. A través de un Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (AFCM) se realizó una tipificación de los agricultores, concordando los resultados con la tipificación realizada en la selección de los grupos, en que según las variables de manejo seleccionadas estos se dividen en tres grupos, estando conformado uno de los tipos sólo por agricultores de los dos grupos tomados como base. Respecto a los rendimientos se observa que los agricultores que han recibido capacitación obtienen mejores rendimientos, destacándose el grupo de los agricultores de Papas Nativas con rendimientos promedios de 27 t ha<sup>-1</sup> y a la vez son estos los que tienen mejor calidad. En cuanto a las características, edad, sexo, nivel de escolaridad se observa que en el estudio éstas no influyeron en la adopción de tecnología productiva. En el aspecto económico se observa que respecto a las fuentes de ingresos más importantes, un 24,1% de los agricultores señaló el cultivo papa, ocupando este el segundo lugar. Finalmente respecto al porcentaje del cultivo papa dentro de los ingresos totales anuales, es posible decir que este representa un 37,67 %, en el promedio de los agricultores del grupo Base Quenac, en el grupo Papa Nativas un 28,8%, en el Base Quemchi y Papa semilla Certificada representa un 25,8% y 17,7 % respectivamente.

## SUMMARY

The hypothesis of the present study is that the transfer of technology by means of instruments of institutions of government for the farmers of Chiloé has positive effects in the increase of the production and quality of the potato. This study had as aim determine which are the differences in the productive managing of the potato, Between those farmers who received and did not receive training and economic support inside the communes of Quemchi and Quinchao. To achieve this aim two surveys were applied to the farmers by the purpose of determining which is the technology of managing that they apply to the potato and to obtain information with regard to the socioeconomic variables that influence the adoption of productive technologies. The sample of this study included four groups of farmers, with a whole of 29 farmers. These farmers are located in the localities of Lliuco and Aucho of Quemchi's Commune and in Quenac belonging to Quinchao's Commune. Across an Analysis Factorial of Multiple Correspondences (AFMC) a classification of the farmers was realized, reconciling the results with the typification realized in the selection of the groups, in which according to the variables of managing selected these are divided in three groups, being shaped one of the types only by farmers of both groups taken as base. With regard to the yields is observed that the farmers who have received training obtain better yields, being outlined the group of the farmers of Potato Native with average yields of 27 t there are-1 and simultaneously they are these those who have better quality. As for the characteristics, age, sex, level of education, observes that in the study these did not influence the adoption of productive technology. In the economic aspect is observed that with regard to the most important sources of income, 24,1 % of the farmers indicated the potato, occupying this one the second place. Finally with regard to the percentage of the potato, inside the total annual income, it is possible to say that this one represents 37,67 %, in the average of the farmers of the group Base Quenac, in the group Potato Native 28,8 %, in the Base Quemchi and Potato Certified seed represents 25,8 % and 17,7 % respectively.

## INTRODUCCION

La modernidad del Siglo XX comienza a abrir la agricultura hacia los circuitos del comercio y los flujos del dinero, por lo tanto, los recursos disponibles deben ser administrados eficientemente para ser competitivos y mantenerse en el tiempo.

De esta manera, el cultivo de la papa realiza una internacionalización de la economía campesina chilota, sin embargo sus retornos no son suficientes para evitar las migraciones de seres humanos hacia otras latitudes u otros oficios en busca del complemento que no da la tierra, es así como la salmonicultura iniciada en los años ochenta ha provocado cambios profundos en el sector del campesinado en Chiloé.

Una de las razones importantes que ha provocado este último cambio en la agricultura chilota es que, la fuerza de trabajo joven, se encuentra mejorando sus niveles educacionales y actividades marítimas, lo que provoca que los predios sean trabajados sólo por gente de mayor edad, los que se preocupan de una producción para el autoconsumo., debido a que no cuentan con mano de obra suficiente para poder ampliar sus producciones. Sin embargo, en la región de Los Lagos existe una alta desocupación, debido a los problemas sanitarios que ha enfrentado la Salmonicultura, lo que ciertamente provocará un retorno a la agricultura de una parte de estas personas.

La papa se encuentra inserta dentro de una agricultura de autoconsumo, que de acuerdo a sus potencialidades y fuerzas del entorno, puede transitar entre la desaparición, hasta su especialización en producciones más intensivas e innovativas.

Las exigencias de mayores volúmenes, homogeneidad y calidad del producto en variedades introducidas, tanto para el consumo directo como industrial, han desplazado con riesgo de pérdida a la papa nativa. Esta mayor exigencia ha significado mayor dedicación para los programas de difusión de tecnologías productivas.

En Chile diversas Instituciones Gubernamentales y ONG'S, entregan capacitación y apoyo económico, que persiguen preparar a los agricultores de manera que puedan entrar a los nuevos circuitos del comercio, con condiciones más competitivas.

Es así como el presente trabajo centra su estudio en agricultores chilotes que se encuentran dentro de proyectos financiados por instituciones de gobierno relacionados con el tradicional cultivo de la papa, con la intención de poder llegar al mercado con mayor volumen , mejor calidad y con innovación. Además en el presente estudio se considerarán a agricultores que no se encuentren dentro de algún proyecto financiado por instituciones de gobierno, de manera de poder realizar las comparaciones correspondientes.

La hipótesis del presente trabajo es que la transferencia de tecnología mediante instrumentos de instituciones de gobierno para los agricultores de Chiloé tiene efectos positivos en el aumento de la producción y calidad del cultivo de papa.

El objetivo general es determinar cuáles son las diferencias en el manejo productivo del cultivo, entre aquellos agricultores que recibieron y por lo tanto adoptaron tecnología y los que no recibieron capacitación y apoyo económico dentro de las comunas de Quemchi y Quinchao.

Los objetivos específicos son:

- Determinar las diferencias de manejo del cultivo entre los grupos encuestados.
- Cuantificar rendimiento y calidad de producción (Saneamiento, Preselección previa al almacenamiento, porcentaje de pérdidas).
- Identificar cuáles son las características socioeconómicas que influyen en la adopción de las nuevas propuestas productivas
- Determinar la importancia económica que tiene el cultivo de la papa dentro de los ingresos totales anuales de los agricultores.

## 2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Antecedentes históricos de la papa, influencia papa chilota.

Ugent *et al.*, (1987), informa sobre un grupo humano que habitó en el área de Monte Verde –Xª región –Chile, hace 14.000 años atrás, que tenía a la papa como alimento. Este es, a la fecha, el dato más antiguo, que no significa domesticación, sino recolección. Sin embargo señala una época donde ya existía papa comestible en un área muy distante, en espacio y tiempo del Centro primario (de acuerdo a postulados de Vavilov ,1928).

El proceso de domesticación de la papa indica que existen 2 centros importantes, uno Lago Titicaca como centro principal y otro a Chiloé como centro secundario.

Bukasov (1933), afirma que al estudiar material colectado en el Sur de Chile y llevado a Rusia, este presenta morfología y respuesta fotoperiódica igual que la variedad ancestral de Europa y por tanto propone a Chiloé como centro de origen de la especie *Solanum tuberosum* L., y que esta se habría originado a partir de dos especies chilenas tetraploides: *Solanum leptostigma* y *Solanum molinae*. De esta forma la especie chilena habría sido llevada a Europa en algunas de sus múltiples variedades, participando fuertemente en la formación de la papa antigua cultivada en el viejo mundo.

Existen diferentes teorías respecto a la Introducción de la papa a Europa, sin embargo se reconoce que el pool (combinación) genético básico de las papas europeas está compuesto por genes de la papa Chilota-Chilena (***S. tuberosum*** subespecie ***tuberosum***) y papa andina (***S.tuberosum*** subespecie ***andígena***), proveniente de Perú y Bolivia. (CONTRERAS, 2006).

La papa chilota ha tenido fuerte influencia en la creación de nuevas variedades a nivel mundial ya que el catálogo que muestra el pedigree de más de 7700 variedades, señala que más del 95 % de ese material tienen ancestros en Púrpura Casposa de Chile vía Garnet Chili, Early Rose, Late Rose, además de la participación de Patterson Victoria, Daber, Villarroela y otras (HUTTEN,2001; CONTRERAS,b)

## **2.2 Situación de la papa en Chiloé y su relación con la economía campesina.**

La economía campesina chilota está constituida básicamente por una agricultura y ganadería de pequeña escala. La parte agrícola está compuesta por cultivos básicos como papa y en menor medida el trigo, la avena y algunas hortalizas y frutas provenientes de huertos caseros. La ganadería existente está destinada a la crianza de vacunos, ovinos, porcinos y aves de corral (BELTRÁN, 2002).

La agricultura chilota ha mostrado un estancamiento en relación con otros sectores productivos de la isla como forestal y pesquero. Este estancamiento se ve ejemplificado en la marcada disminución de la superficie cultivada de papa, producto base de la alimentación campesina (SEGARRA y GALLO, 1990)

SALIEREZ *et al.*, (2004), señala que las exigencias de mayores volúmenes, homogeneidad, calidad, tanto para el consumo directo e industrial, han dejado afuera la tradicional producción chilota, siendo reemplazada por producciones de otras zonas y regiones, caso similar ocurre con el trigo, aún cuando las razones de su casi desaparición se vinculan más a efectos climáticos, reducción de la superficie de rotación y falta de mano de obra.

La superficie del cultivo por agricultor en la isla fluctúa entre 0,004 a 0.9 hectáreas. El rendimiento promedio es de 15,2 ton/ha, cifra muy baja si se compara con los rendimientos nacionales y más baja aún si se compara con los rendimientos regionales (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE) 2007).

La producción y comercialización de papa consumo es realizada casi en su totalidad por pequeños productores, caracterizándose por enfrentar problemas de comercialización e informabilidad, inestabilidad de precios, deficiente calidad del

producto, mercados poco exigentes, escasez de organizaciones productivas y problemas tecnológicos (INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO AGROPECUARIO (INDAP) 2008).

Las papas nativas han sido cultivadas por pequeños agricultores teniendo como principal destino el autoconsumo Contreras *et al.*, (1992), citado por (URRUTIA 2001), sin embargo en la actualidad, debido a diversos proyectos tales como, Producción y Comercialización de Semilla sana y papa consumo de variedades nativas (SUB-Pi-C-2004-001); Rescate, protección, Saneamiento y Comercialización de variedades de Papas Nativas de Chiloé (FIA-PI-C-2005-1-A-147), Programa Territorial de Consolidación productiva y Agroindustrial y Comercial de la papa Nativa de Chiloé (FIA-PIT-2007-02-10), la papa está tomando importancia en la producción y consumo de esta a nivel nacional<sup>1</sup>

En el Cuadro 1 se observa que la superficie cultivada ha aumentado en relación al Censo de 1997, mientras que la producción ha disminuido al igual que el rendimiento.

**CUADRO 1 Evolución de la Superficie, Rendimiento y Producción de papa en Chiloé, según Censos Nacionales Agropecuarios V, VI y VII.**

Censo (año)	Superficie (ha)	Producción (qm)	Rendimiento (q ha <sup>-1</sup> )
V 1976	7.555,9	843.147,0	111,6
VI 1997	4.501,7	752.276,0	167,1
VII 2007	6.613,6	503.259,0	152,8

FUENTE: INE (1976, 1997 y 2008).

### **2.3 Efectos de la salmonicultura en las economías campesinas de la Región de los lagos, Chile y su relación con la agricultura.**

La transformación productiva que involucra a la salmonicultura y a la pequeña agricultura en la X Región de Los lagos, es un proceso en el que la depresión de un sector es funcional en la expansión del otro (AMTMANN y BLANCO, 2001).

<sup>1</sup> CONTRERAS, A (2009). Ingeniero Agrónomo. Curador de papa. Comunicación personal

Según AMTMANN y BLANCO, (2001), la salmonicultura ha tenido efectos importantes en la economía campesina Regional, siendo primordial el empleo, generalmente de carácter temporal, especialmente jóvenes y mujeres, en los centros de cultivo y en plantas procesadoras.

SALIEREZ (2004), señala que la menor disponibilidad de mano de obra, da mayor énfasis a las producciones de autoconsumo, por otra parte la proletarización de los jóvenes campesinos vuelve a monetarizar la economía familiar, pero el destino de estos recursos, son para gastos familiares y para mejorar las condiciones de habitabilidad y confort, no priorizándose transferencias de recursos al sistema agropecuario.

Investigaciones realizadas por González (1996), citado por AMTMANN *et al.*, (2004), en la comuna de Quemchi, concluyen que el 41% de las explotaciones familiares campesinas venden fuerza de trabajo a los centros de cultivo y de procesamiento. A la vez aquellas unidades con reducidas superficies de cultivo y escaso capital son las que mayormente aportan mano de obra a la industria salmonera, sin embargo en la actualidad esta industria se ha visto fuertemente afectada por el ataque del virus ISA, lo que ha provocado que la mano de obra ocupada por este empleo quede cesante, razón por la cual las autoridades de los municipios se están preocupando de que exista un retorno de estas personas hacia la agricultura a través de proyectos de innovación en cultivos tradicionales como es el caso de la papa.

#### **2.4 Adopción de tecnología productiva.**

El concepto de adopción tecnológica hace referencia a aquellas tecnologías de origen exógeno, que los productores incorporan a sus sistemas productivos, es decir, las tecnologías adoptadas por los productores corresponden a aquellas tecnologías provenientes del exterior de sus unidades de producción y en consecuencia constituyen un subconjunto de la totalidad de innovaciones tecnológicas introducidas por los productores en sus explotaciones (CACERES *et al.*, 1997).

Además este mismo autor, señala que, los productores agropecuarios continuamente están inmersos en procesos de cambios tecnológicos en sus unidades

productivas. Esto les permite reformular continuamente sus estrategias a fin de adecuarlas a una manera más ajustada a los permanentes cambios ambientales, económicos, sociales y políticos que se producen en el interior de sus sistemas, como el entorno en el cual desarrollan su actividad productiva. Si los productores no incorporan innovación tecnológica en sus explotaciones difícilmente podrían hacer frente a los cambios y nuevas demandas que imponen los escenarios socioeconómicos emergentes. Sin embargo, es necesario destacar que no en todos los casos el cambio tecnológico permite a los pequeños productores adecuar su sistema a los cambios contextuales. Esto se debe a que:

- No todas las innovaciones realizadas por los productores son exitosas desde el punto de vista productivo.
- En muchas oportunidades la velocidad de cambio y exigencias de trazabilidad y normas dictadas por el comercio internacional, superan ampliamente la capacidad de generación de nuevas respuestas tecnológicas por parte de los productores.

Por lo tanto, la innovación tecnológica es una variable de importancia, que deben tener en cuenta los productores a fin de readecuar sus estrategias productivas ante los profundos cambios que se observan en las sociedades contemporáneas (CACERES *et al.*, 1997).

**2.4.1 La adopción de tecnología como proceso dinámico.** Según Oliver *et al.*, (1988), citado por CACERES *et al.*, (1997), una de las conductas campesinas en relación a la adopción de tecnología es que los productores en vez de aceptar e incorporar todas las propuestas técnicas que les ofrecen los extensionistas, usualmente rescatan e incorporan sólo algunos de los elementos ofrecidos, transforman algunos otros y finalmente ignoran los restantes componentes de la propuesta inicial. Al respecto Berdegue y Larrain (1987), citado por CACERES *et al.*, (1997) señalan en relación al campesinado Chileno que cuando se observa cuál es la tecnología que efectivamente están utilizando los productores se comprueba que éstos no se comprometen con ninguna propuesta sino que mezclan diferentes elementos exógenos y endógenos constituyendo verdaderas situaciones de tecnologías híbridas.

2.4.1.1 Factores socioeconómicos que afectan la transferencia de tecnología. Según Rogers y Shoemaker (1978), citado por GODOY (1982), los principales problemas que frenan la transferencia de tecnología se originan fundamentalmente porque los sistemas sociales son tradicionalistas, carecen de orientación favorable hacia el cambio, poseen tecnologías más simples, se sitúan en niveles relativamente bajos de alfabetismo, educación y sostienen poca comunicación entre sus miembros.

Por otra parte, Nenanteau (1971), citado por GODOY (1982), señala que los esfuerzos iniciados por diferentes instituciones para transferir tecnología se han visto obstaculizados por la ausencia de mecanismos ágiles de difusión y por barreras socioculturales que entorpecen la adopción de innovaciones agropecuarias. Señala además, que estas barreras innovativas son: edad, nivel de educacional, posición socioeconómica, participación social, exposición social y exposición a medios de comunicación, además, detectó otros factores que influían, tales como tamaño del predio, actitud de los agricultores hacia las tareas de extensión, asistencia crediticia y eficiencia productiva.

**2.4.1.1.1 Edad.** Con respecto a este factor hay numerosos trabajos sobre el cambio social y técnico que sostienen que los individuos más jóvenes tienden a ser más innovadores que las personas de mayor edad, Menanteau (1971), citado por GODOY (1982).

Además, Benavente (1974), citado por GODOY (1982), señala que a pesar de no haber encontrado una clara asociación entre esas dos variables, tampoco pudo demostrar categóricamente que la edad no influyera en el proceso de adopción.

**2.4.1.1.2 Nivel educacional.** Menanteau (1971), citado por GODOY (1982), señala que tanto los grados de educación y comprensión de las nuevas técnicas, como el acceso a las fuentes de información y asistencia aparecen directamente relacionados con la escolaridad de productores.

**2.4.1.1.3 Posición socioeconómica.** Menanteau (1971), citado por GODOY (1982), indica que existe una relación entre el status social de una persona y su predisposición

a aceptar y adoptar innovaciones .Por otra parte, diferentes autores coinciden en señalar que a mayor nivel socioeconómico de los productores, la capacidad y conducta innovativa aumenta.

## **2.5 Instituciones gubernamentales del Ministerio de Agricultura (MINAGRI) y universidad Austral de Chile e instrumentos de fomento utilizados por los agricultores de las Comunas de Quemchi y Quinchao.**

**2.5.1 Fundación para la innovación agraria (FIA).** Es la agencia sectorial de fomento de la innovación, perteneciente al Ministerio de agricultura. La misión de FIA es promover y desarrollar en el sector silvoagropecuario de Chile una cultura de innovación que permita fortalecer las capacidades y el emprendimiento de las instituciones, personas y empresas, por medio de la entrega de financiamiento, para contribuir al incremento sistemático de la competitividad sectorial, promoviendo al mismo tiempo el resguardo del patrimonio natural del país y contribuir a mejorar las condiciones de vida de las familias rurales (CHILE, FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA (FIA) 2007).

Los principales instrumentos de fomento de FIA son:

- Proyectos, Programas y estudios de innovación.
- Giras tecnológicas, asesorías de expertos y realización de eventos técnicos.
- Realización de cursos, pasantías y otras iniciativas de formación de recursos humanos, así como la entrega de becas para estos fines. (FIA, 2007).

**CUADRO 2 Proyectos rubro papa, que benefician a agricultores de Chiloé, en el período comprendido entre 1981 - 2008, financiados por FIA.**

<b>Nombre</b>	<b>Año</b>	<b>Duración</b>	<b>Aporte FIA*(\$)</b>	<b>(%)</b>
Cultivo de papas nativas para exportación.	2005	5	96.776.800	63,9
Producción y comercialización de semillas sanas y papa consumo de variedades nativas.	2004	4	30.768.368	57,1
Producción, procesamiento y comercialización de papa semilla en Isla Quenac.	2004	4	25.289.000	33,5
Programa de innovación territorial para la cadena productiva de la papa nativa de Chiloé.	2008	3	332.763.280	69

FUENTE: FIA (2008).

Los proyectos mencionados anteriormente tienen en común que buscan aumentar los rendimientos del cultivo de la papa, a través de la utilización de semillas de buena calidad, ya sean nativas o introducidas, de manera que los productores puedan llegar a los diferentes mercados con un producto de buena calidad, que les permita mejorar sus condiciones económicas. Además, dentro de los proyectos de variedades nativas se busca estimular a los agricultores en la conservación de dichas variedades (FIA, 2008).

**2.5.2 Instituto de desarrollo agropecuario (INDAP).** Fue creado en noviembre de 1962, este servicio es dependiente del Ministerio de Agricultura, tiene por objetivo promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas, con el fin de contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, optimizando el uso de los recursos productivos y su integración al proceso de desarrollo rural (INDAP, 2008).

\* Pesos por US\$:610(2004),559,7(2005),522,4(2008).

INDAP, atiende a agricultores que explotan una superficie inferior a las 12 hectáreas de riego básico, y que tienen activos por un valor menor a las 3.500 unidades de fomento, la cobertura es superior a los 100.000 pequeños productores y campesinos (INDAP, 2008).

La institución posee el servicio de asesoría técnica (SAT), el cual es un instrumento de fomento, que permite a beneficiarios de INDAP, el acceso a incentivos económicos no reembolsables destinados a cofinanciar asesorías técnicas en los diferentes ámbitos de la acción del negocio agropecuario. (INDAP, 2008).

**CUADRO 3 Aportes realizados por INDAP a través de SAT Comuna Quinchao.**

Nombre Agrupación	Rubro SAT	Año	Aporte INDAP* (\$)
Pequeños productores papa Quenac	Papas y Ovinos	2006	2.000.000
Cooperativa Putique	Hortalizas y chacras	2006	3.400.000
Pequeños productores papa Quenac	Papas y Ovinos	2007	3.756.000
Cooperativa Putique	Hortalizas y chacras	2007	3.244.000
Hortalizas Quinchao	Hortalizas y chacra	2008	10.500.000

FUENTE: INDAP (2008).

Dentro de los objetivos de los SAT en el rubro papa, están:

- Que las empresas o asociaciones aseguren su inserción en el mercado y aumenten sus ingresos provenientes de la explotación de papas, como resultado de la mejora en la calidad de sus productos que les permita capturar mejores precios.

\* Pesos por 1US\$:530,2(2006),522,4(2007),522,4(2008).

- Dar asesoría y capacitación en manejo integral en producción y comercialización en hortochacerería con énfasis en el manejo de papas, anticipándose a las implicancias meteorológicas con énfasis en el manejo preventivo

Además posee el sistema de incentivos para la recuperación de suelos degradados (SIRDS), programa que surge del compromiso asumido por el gobierno en la conservación y recuperación de los recursos naturales degradados, permitiendo que los productores agropecuarios accedan a recursos estatales (INDAP, 2008).

**CUADRO 4 Aportes de INDAP en el programa SIRSD, en los años 2006, 2007 y 2008 en la Comuna de Quinchao.**

Ítem	Aporte (\$) * Años		
	2006	2007	2008
Fertilización fosfatada	30.970.158	31.406.814	46.724.258
Enmienda calcárea	10.747.146	3.782.345	3.392.373
Praderas	16.633.496	12.138.589	17.233.715
Rehabilitación de suelos	16.773.765	31.642.167	2.285.507
Conservación de suelos	55.511.648	60.735.970	22.034.317

FUENTE: INDAP (2008).

El SIRDS cofinancia hasta el 80% del costo en que un productor debe incurrir con el objeto de establecer una pradera (INDAP, 2008). Se estima que de los recursos económicos entregados por INDAP, en el programa SIRDS, sólo un 20 % del ítem Fertilización fosfatada es utilizado por el rubro papa, los demás corresponden a preparación de suelos para establecimiento de praderas, desmalezamiento de terrenos, construcción de cercos<sup>2</sup>

\* Pesos por 1US\$:530,2(2006),522,4(2007),522,4(2008).

<sup>2</sup> CÁRCAMO, J (2008).Técnico en Administración de Empresas. Ejecutivo INDAP Área Quinchao. Comunicación personal

Programa de desarrollo de inversiones (PDI), este instrumento es uno de los más solicitados por los agricultores, anualmente se han beneficiado entre 6.000 a 8.000 agricultores, este programa apoya a los usuarios, en el acceso a recursos bonificados, con el fin de que puedan concretar los proyectos de inversión que quieran desarrollar y que les permita hacer crecer su negocio y modernizar su empresa. (INDAP, 2008).

La bonificación es de hasta un 80% de los costos netos involucrados en la inversión, el monto máximo depende de si es un proyecto individual o asociativo, la asignación de recursos se realiza por concurso. Del total de aportes entregados por INDAP a través del PDI, se estima que un 95% corresponde al rubro papa (INDAP, 2006).

**CUADRO 5 Aporte realizado por INDAP años 2006, 2007 y 2008 (PDI) Comuna Quinchao y Quemchi.**

<b>PDI</b>	<b>Quinchao*(\$)</b>	<b>Quemchi*(\$)</b>
2006	31.459.044	5.463.000
2007	28.938.324	2.086.162
2008	27.553.240	304.884

FUENTE: INDAP (2008).

Crédito Corto Plazo (CCP), es un crédito con plazo de hasta 359 días destinados fundamentalmente a financiar el capital de trabajo requerido para desarrollar actividades económicas, cuya capacidad de generación de recursos permita el pago total de la obligación dentro del plazo antes indicado (INDAP, 2008).

---

\* Pesos por 1US\$:530,2(2006),522,4(2007),522,4(2008).

**CUADRO 6 Aportes de INDAP a través del Instrumento CCP, en las Comunas de Quemchi y Quinchao.**

<b>Crédito Corto Plazo</b>		
<b>Años</b>	<b>Quinchao*(\$)</b>	<b>Quemchi*(\$)</b>
2006	83.000.000	40.500.000
2007	89.117.545	48.500.000
2008	32.847.000	66.000.000

FUENTE: INDAP (2008).

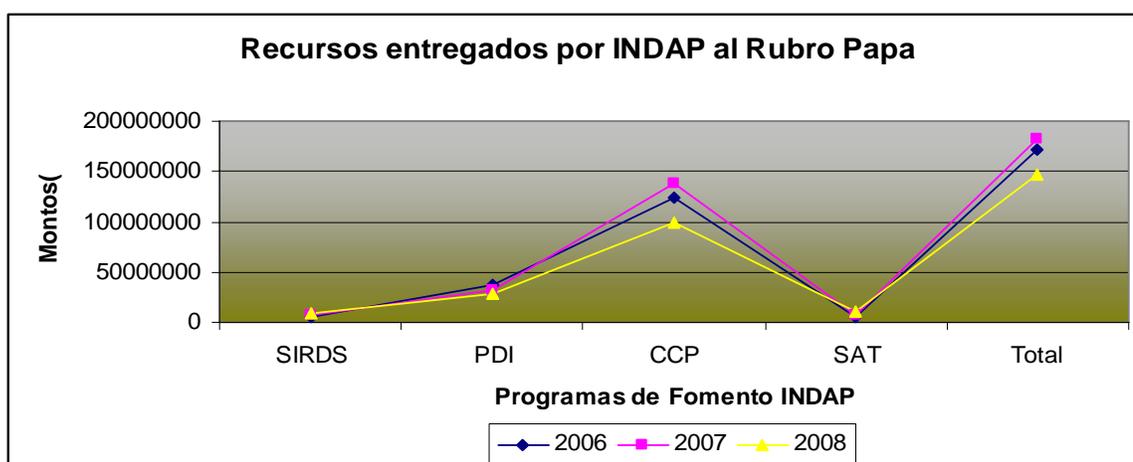
La totalidad de los recursos entregados a través del Instrumento CCP, son utilizados en el rubro papa y El monto que cubre es de hasta 200 UF, de acuerdo a la capacidad de endeudamiento para productores individuales, y hasta 3.000 UF para empresas.<sup>3</sup>

En la Figura 1 se observan los recursos que son entregados por INDAP en las Comunas de Quemchi y Quinchao , a través de los instrumentos de fomento SIRDS, PDI, CCP y SAT y que son utilizados por los agricultores en el rubro papa, se puede apreciar que la mayor cantidad de recursos se entregan en el programa CCP.

Programa de desarrollo local (Prodesal), es un convenio que realiza INDAP en conjunto con las Municipalidades, el objetivo del programa es generar condiciones y desarrollar capacidades para que los pequeños productores agrícolas, campesinos y sus familias, del segmento con menor grado de desarrollo productivo de la AFC, para que puedan optimizar sus sistemas de producción, desarrollando y consolidando sustentablemente sus emprendimientos productivos vinculados al mercado, incrementando los ingresos y la calidad de vida de sus familias (FIEDLER, 2008).

\* Pesos por 1US\$:530,2(2006),522,4(2007),522,4(2008).

<sup>3</sup> JEREZ, C.(2008).Técnico Agrícola. INDAP, Área Quemchi. Comunicación personal



**FIGURA 1 Recursos entregados por INDAP a agricultores destinados al rubro papa, de las comunas de Quemchi y Quinchao.**

FUENTE: INDAP (2008).

En la Comuna de Quinchao existen actualmente dos módulos de Prodesal, que atienden un total de 240 agricultores de todos los sectores pertenecientes a la comuna, los cuales por pertenecer a este programa reciben asesorías, insumos y además poseen mayores facilidades para optar al PDI.<sup>4</sup>

Durante el año 2007 se entregó un monto de \$15.000.000 aproximadamente en entrega de insumos, de los cuales la mayor parte correspondieron a la compra de Semilla certificada de la variedad Romano y semillas de papas nativas, como Michuñe negra y roja. El resto de los recursos fueron destinados a equipamientos.<sup>4</sup>

**2.5.3 Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).** El Instituto fue creado el año 1964, es la principal institución agropecuaria de Chile, dependiente del Ministerio de Agricultura, su misión es generar, adaptar y transferir tecnologías para lograr que el sector agropecuario contribuya a la seguridad y calidad alimentaria de Chile, y responda competitiva y sustentablemente a los grandes desafíos de desarrollo del país (INIA,2008).

<sup>4</sup> HERRERA, R(2008).Técnico Universitario Agrícola. Módulo 2 PRODESAL, I. Municipalidad de Quinchao. Comunicación personal

Transferencia tecnológica (TT), toda la acción de INIA responde a las necesidades de innovación tecnológica del sector agropecuario, mediante la TT. INIA busca contribuir a la competitividad y a la sustentabilidad social, económica y ambiental de la agricultura y del medio rural, mediante aportes en tecnologías de producción, alternativas productivas y tecnologías de procesos (GARCIA, 2008).

Dentro de la TT, existen los Grupo de transferencia tecnológica (GTT), el cual está constituido por productores que acuerdan reunirse mensualmente para intercambiar experiencias productivas, para analizar y proyectar en conjunto el desarrollo de sus empresas. En general se trata de un número entre 10 y 15 agricultores, de una zona agroecológica homogénea, que tienen intereses comunes, similares orientaciones productivas y condición socioeconómica y que, por tanto, desarrollan su acción en un trabajo conjunto hacia objetivos compartidos. (INIA, 2008).

Cada GTT debe contar con el apoyo de un coordinador externo, quien debe ganarse la confianza de los productores y juegan un rol decisivo como orientador y motivador del grupo; especialmente en los primeros años (INIA, 2008).

Mes a mes cada grupo realiza las actividades programadas y, anualmente, el GTT hace una evaluación del avance o de los logros obtenidos en cada uno de sus objetivos. A la vez, esta evaluación será la base para redefinir los objetivos y metas para el año siguiente.

En Chiloé se trabajó bajo la modalidad GTT en el rubro papa con las 10 comunas en donde el aporte de los recursos fue a través de un convenio INDAP INIA. Además bajo los GTT se realizaron capacitaciones a lo profesionales y técnicos de los diferentes módulos de todas las comunas de Chiloé, los recursos utilizados para estas capacitaciones fueron INIA Municipios de Chiloé y Prodesales<sup>5</sup>

En la actualidad se está trabajando con el equipo PRODESAL de la comuna de Curaco de Vélez perteneciente al Isla de Quinchao en la producción de papa semilla

---

<sup>5</sup> CATALÁN, P(2008). Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Comunicación personal.

certificada. Los recursos para financiar el actual GTT provienen de INIA, ODEPA, Asociación de pequeños agricultores (APA) denominada “Cosechando futuro”.<sup>5</sup>

**2.5.4. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).** El servicio fue creado en 1967, contribuye al desarrollo productivo y al mejoramiento de la competitividad del sector agrícola, ganadero y forestal nacional, generando políticas de sanidad vegetal, salud animal, recursos naturales renovables y calidad alimentaria.

Es la Institución encargada de fiscalizar el proceso productivo de semilla certificada, como también de las normativas que la rigen y las áreas donde producirlas. Además de fiscalizar el comercio de semillas (SAG, 2008).

En Chiloé, el SAG de Castro atiende a 8 comunas, que incluyen las comunas de Quinchao, Curaco de Vélez, Dalcahue, Castro, Chonchi, Quellón, Puqueldón, y Queilén. Las comunas de Ancud y Quemchi son atendidas por el SAG de Ancud.<sup>6</sup>

Dentro de las labores que realizan con los agricultores chilotes, está la realización de Prospecciones agrícolas, que consiste en la Inspección de Bodegas , para fiscalizar el no ingreso de enfermedades cuarentenarias, la revisión consiste en la toma de muestras sintomáticas y asintomáticas, las que son enviadas al laboratorio de Osorno (LAREDO). Las enfermedades que más se observan son Sarna Común, Pudriciones húmedas, Tizón tardío y temprano<sup>6</sup>.

Respecto a la certificación de semillas, la fiscalización que realiza SAG corresponde a 12 agricultores con certificación de papa semilla corriente, en la localidad de Tara y 8 agricultores con papa Semilla certificada en la misma localidad. Las variedades con las que más trabajan los agricultores en la certificación corresponden a Pukará, Romano y Desiree.<sup>6</sup>

Dentro de las labores que realizan con los agricultores Chilotes, está la realización de Prospecciones agrícolas, que consiste en la Inspección de Bodegas, para

---

<sup>6</sup> LILLO, L. (2008). Técnico Agrícola Univ. Servicio Agrícola y Ganadero. Castro. Comunicación personal

fiscalizar el no ingreso de enfermedades cuarentenarias, tales como Carbón de Papa y Nemátodos. Se revisan un total de 150 bodegas y predios, en las temporadas de cosecha y floración respectivamente.<sup>6</sup>

## **2.6 Aportes realizados por la Universidad Austral de Chile (UACH), al Rubro papa en Chiloé.**

La Universidad Austral de Chile es la corporación de derecho privado de educación, fundada el 7 de Septiembre de 1954, ubicada en Valdivia y actualmente con Campus en la ciudad de Puerto Montt. Dentro de las diversas facultades con las que cuenta, dentro de las más antiguas destacan las facultades de Ciencias Agrarias y Medicina Veterinaria, que además de cumplir con los objetivos académicos de docencia e investigación, tiene la función de extensión y servicios hacia la comunidad, prioritariamente agrícolas (GODOY, 1982).

En el rubro papa la UACH ha jugado un rol fundamental a través de los aportes realizados por Contreras a partir de 1969, además de Oehrens, Mora, Lopetegui y Bórquez en lo concerniente a recolección y mantención de germoplasma chileno que ha tenido influencia en el mejoramiento de la especie en el mundo. La mantención de estas variedades es realizada en la UACH mediante vía vegetativa y generativa (CONTRERAS, 1987).

Además de la mantención de estas variedades la UACH, está continuamente participando dentro de proyectos que incentivan a los agricultores a la conservación de algunas de estas especies nativas, realizando capacitaciones a profesionales y agricultores Chilotas, en el cultivo de la papa. Dentro de los proyectos de conservación destaca en Chiloé el desarrollo de un proyecto de la UACH en conjunto con Estudios Agrarios de Ancud (EEA), que se inició en 1986 denominado, Introducción y multiplicación de papas Chilotas en Chile, cuyo trabajo se orientó básicamente a los siguientes puntos:

- Evitar la pérdida de material genético original.

---

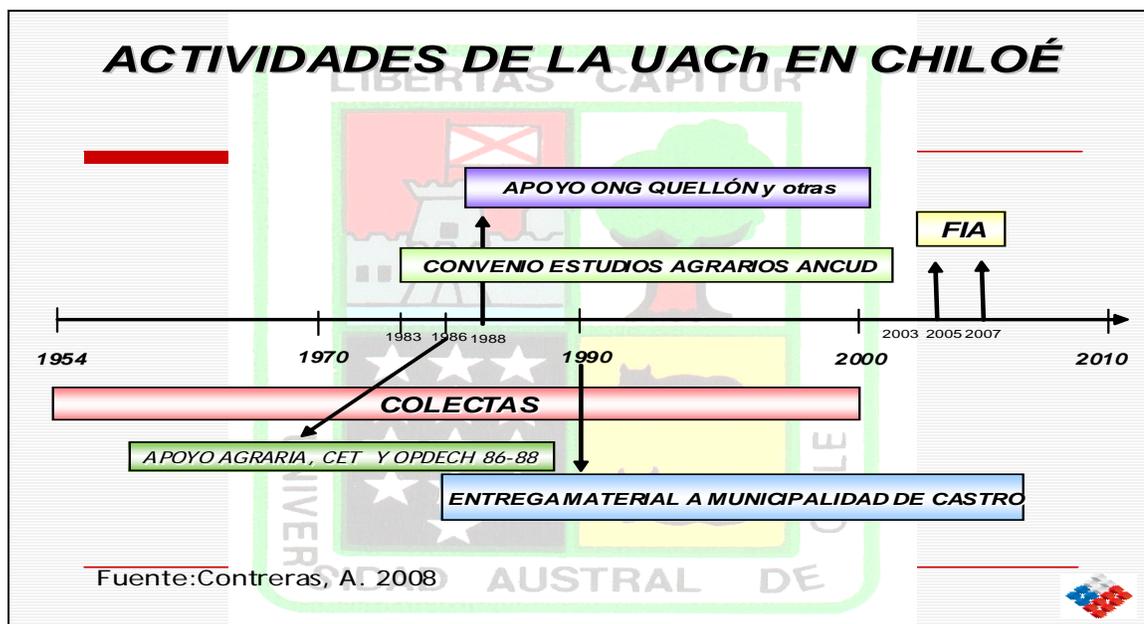
<sup>6</sup> LILLO, L. (2008). Técnico Agrícola Univ. Servicio Agrícola y Ganadero. Castro. Comunicación personal

- Mejoramiento de la calidad de papas en cuanto a su calidad, rendimiento, y resistencia a enfermedades.
- Hacerlas competitivas frente a variedades comerciales.

El trabajo consiste en que Estudios agrarios de Ancud recolecta junto a campesinos el material que posteriormente la Universidad lo mantiene y desarrolla líneas de investigación que permite obtener nuevas líneas de papas, luego EEA los adapta en su campo experimental y con los campesinos multiplican las mejores líneas de papas para los beneficiarios del proyecto (EEA, 2008).

Este proyecto si bien aparece como de investigación tiene una óptica práctica que es poder abrir un mercado para algunos tipos de papas con características culinarias especiales que al estar en los sistemas productivos campesinos contribuirá a mejorar los ingresos en los campesinos chilenos y permitirá valorizar y mantener cultivos valiosos que están desapareciendo (EEA, 2008).

En la Figura 2 se puede apreciar los aportes realizados por profesionales de la UACH desde 1954 a la fecha a través de diferentes colectas, capacitaciones, etcétera, realizados por investigadores de esta Institución.



**FIGURA 2** Actividades realizadas por la UACH, a agricultores de Chiloé desde 1954 a la fecha.

FUENTE: CONTRERAS ,A.(2008 a).

## 2.7 Características socioeconómicas de los habitantes de las Comunas de Quinchao y Quemchi.

Según INE (2002), la población de la Comuna de Quinchao es de 8976 personas siendo un 38,5% urbana y un 61,5% rural, la población total de la comuna de Quemchi es muy cercana a la de la comuna anterior, con 8689 personas, teniendo un total de 19,2% habitantes urbanos y un 80,8% de habitantes rurales.

Respecto a la educación INE (2002), señala que para ambas comunas la mayoría de la población tiene educación básica, con un 65%, para la comuna de Quinchao y un 74,8% para la comuna de Quemchi, cifras muy superiores a las del total país.

OSSES *et al.*, (2006), señala que las principales actividades económicas de la población rural para ambas comunas son: la agricultura, el turismo, la pesca y el transporte. En el cuadro 8 se puede observar la distribución de la población rural según actividad económica.

**CUADRO 7 Distribución de la población rural según actividad.**

<b>Comuna</b>	<b>Act. marítimas (Salmoneras, Choros, Pesca artesanal)</b>	<b>Act. Agrícolas</b>	<b>Act. turísticas</b>	<b>Act. Transporte</b>
Quemchi	777	416	16	48
Quinchao	603	318	26	43

FUENTE: OSSES *et al.*, (2006).

Como se observa en el Cuadro 8 la principal actividad de la población rural son las actividades marítimas, es decir salmoneras principalmente, extracción de moluscos, pesca artesanal, seguido por las actividades agrícolas, del transporte y finalmente el turismo, situación que se da en ambas comunas.

VALLADARES (2004), señala que las actividades tradicionales de la economía de habitantes pertenecientes a la comuna de Quemchi, se centran en la pesca artesanal, la recolección de mariscos, el cultivo de la papa, producción de hortalizas, producción de cerdos, ovinos y bovinos.

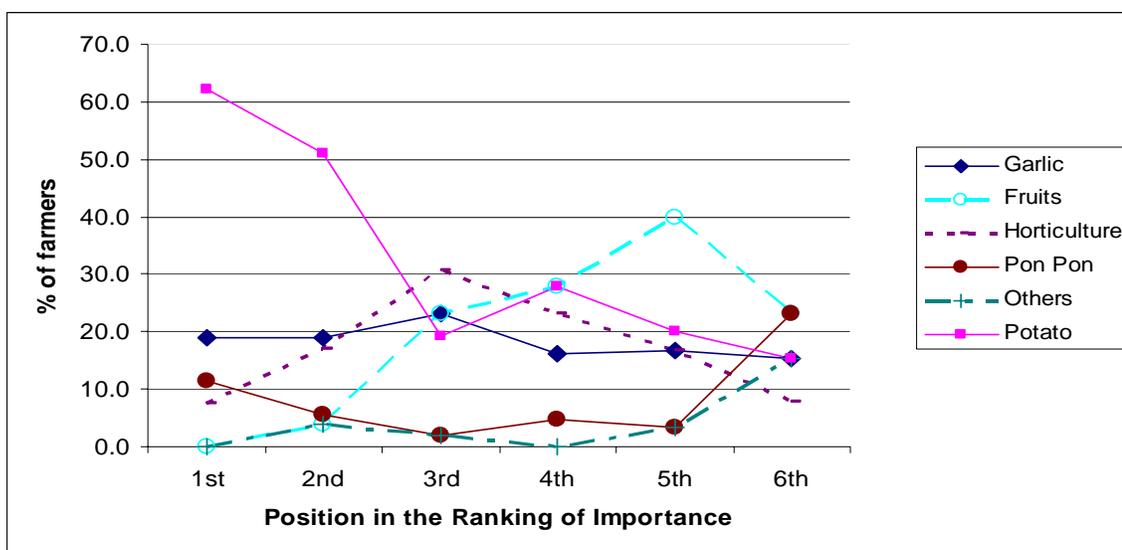
Al respecto VALLADARES (2004), señala que todas estas actividades tienen en común que se han mantenido a lo largo de muchos años y que se han traspasado de generación en generación por medio del lenguaje hablado y experiencia práctica. Además, estas actividades han permitido la subsistencia de los habitantes de la isla, sin la necesidad imperiosa de dinero circulante, por lo que también durante muchísimos años el trueque ha sido parte fundamental de la economía de estos habitantes.

Respecto a las fuentes de ingreso, BUENO (2006), señala que dentro de las principales actividades realizadas por los agricultores de la comuna de Quemchi, están: Actividades asalariadas y pensiones, los cultivos dentro de los cuales destacan, ajo y papa con variedades nativas e introducidas, avena, *Sphagnum moss* (pon pon), habas, hortalizas; además, de estos esta la ganadería, pesca, apicultura, artesanía y

actividades forestales. Dentro de los trabajos asalariados son los referentes a las salmoneras principalmente.

Dentro de estas fuentes un 47% de los agricultores reconocen como la más importante aquellas provenientes de trabajos asalariados y pensiones, el 23% reconoce al ganado como la principal fuente de ingreso y un 13% reconoce a los cultivos como su principal fuente de ingreso (BUENO, 2006).

BUENO (2006), señala que dentro de los cultivos indicados como principal fuente de ingreso, esta en primer lugar el cultivo de la papa con un 62% de los agricultores y luego con un 19% el del pon pon, cuando los cultivos ocupan el 2º lugar dentro de la fuentes de ingreso, sucede lo mismo con la papa y el ajo, estos datos pueden ser observados en la Figura 2.



**FIGURA 3** Importancia de cada cultivo como fuente de ingreso para los agricultores en la Comuna de Quemchi.

FUENTE: BUENO (2006).

Dentro del cultivo de las papas un 45% de los agricultores señala a las variedades nativas como las más importantes (BUENO, 2006).

### 3 MATERIAL Y MÉTODO

#### 3.1 Material

El material considerado en este estudio corresponde a cuatro grupos de agricultores de la Isla de Chiloé, dos de ellos se encuentran involucrados en proyectos relacionados con el rubro papa, uno de los grupos corresponde a la agrupación de productores de papa nativa de la comuna de Quemchi (PN) y el segundo grupo corresponde a la Asociación de pequeños agricultores de la Isla Quenac perteneciente a la comuna de Quinchao, que participan en el proyecto de papa certificada (PC), el tercer y cuarto grupo corresponden a agricultores de cada una de las localidades antes mencionadas que no se encuentran dentro de proyectos (BQM y BQN ).

El primer grupo corresponde a una organización apoyada por instituciones gubernamentales, tales como INDAP, FIA, UACH y otras instituciones, cuyo objetivo es utilizar la producción de papas nativas como una alternativa de negocio, y la conservación de las variedades nativas.

Mientras que el segundo grupo se encuentra inserto en un proyecto de producción de papa semilla certificada, cuyo objetivo es mejorar las condiciones productivas y aumentar los niveles de ingresos de los socios de la Asociación de Pequeños Agricultores de la Isla de Quenac de la comuna de Quinchao.

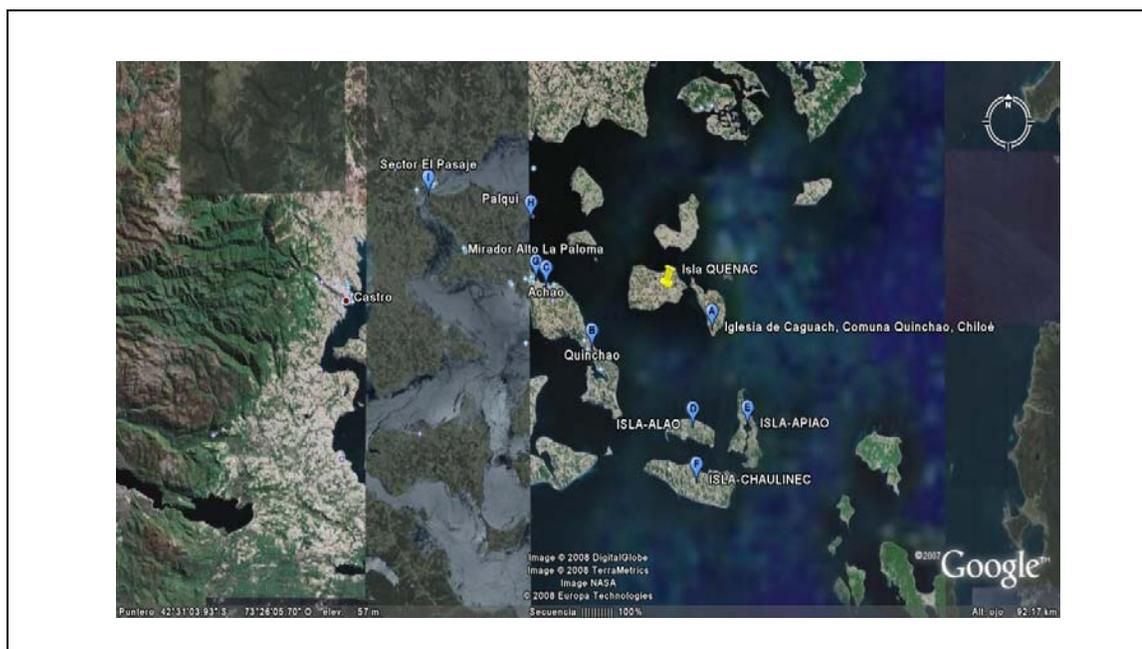
En cuanto al tercer y cuarto grupo, estos corresponden agricultores que no han recibido capacitación y apoyo económico en el cultivo papa, y que por lo tanto, le dan un manejo tradicional al cultivo, estos pertenecen a las Comunas de Quemchi y Quinchao.

**3.1.1 Área de estudio.** El estudio se realizará en la Isla Grande de Chiloé, entre los paralelos 41° y 43° latitud sur. En las comunas de Quemchi y Quinchao de la provincia

de Chiloé, pertenecientes a la Décima Región de los Lagos, específicamente en el sectores de Aucho, Lliuco e Isla Quenac respectivamente.

La isla de Quenac, cuenta con una superficie de 27 Km.<sup>2</sup>, se encuentra ubicada a 7 millas marinas de la cabecera comuna de Achao a una latitud sur de 41° 28` 22,54" WO 73° 20` 31,80", con una población aproximada de 680 personas, casi el 100% correspondiente a agricultores de escasos recursos. El área posee un clima frío y lluvioso con variaciones estacionales marcadas. En lo productivo está basado principalmente en la producción de papa y hortalizas, pecuaria, preferentemente bovinos y ovinos.

Entre las ciudades más importantes y cercanas a Quenac se encuentra Castro (Capital de la Provincia de Chiloé) ubicada a 60 Km. de la ciudad Achao y Puerto Montt (Capital Regional) ubicada a 220 Km.



**FIGURA 4 Ubicación Isla Quenac, perteneciente comuna de Quinchao.**

FUENTE: GOOGLE EARTH (2008).

Quemchi se encuentra situada en la parte noreste de la Isla Grande de Chiloé, a una latitud S 42° 08` 17,74" -- WO 73° 28` 24,96", cerca de 60 Km. de la ciudad de

Ancud. Tiene 8689 habitantes, el 81% de ellos vive en áreas rurales. En estas áreas los agricultores desarrollan un patrón similar de actividades económicas. En Quemchi la precipitación media anual es de 2350 mm, llueve por lo menos 11 días por mes en verano y hasta 25 días por mes en invierno. En cuanto a lo productivo las principales actividades económicas de la comuna giran en torno a la acuicultura, la ganadería, el establecimiento de ciertos cultivos y la extracción de *Sphagnum moss* (pon-pon).



**FIGURA 5** Ubicación sectores, Aucho y Lliuco pertenecientes a la comuna de Quemchi.

FUENTE GOOGLE EARTH (2008).

**3.1.2 Universo de estudio.** El universo de estudio lo constituyen los 6 integrantes del Proyecto de Papas Nativas de Quemchi (PN), 7 Integrantes del proyecto de Papa Certificada de Quenac (PC), 8 agricultores de Quemchi (BQM) y 8 agricultores de Quenac (BQN).

**3.1.3 Muestra.** Debido al tamaño del universo de agricultores a estudiar, se considerará la totalidad de los agricultores pertenecientes a los proyectos, 6 correspondientes al Proyecto Papas Nativas de Quemchi y 7 pertenecientes al Proyecto

Papa Semilla Certificada de Quenac, además 16 agricultores seleccionados al azar sin asesoría técnica de ambas comunas.

**3.1.4 Otros materiales.** Se utilizó un computador personal para obtener información de Internet y procesamiento de los datos. También se utilizó teléfono, correo electrónico y vehículo para poder recopilar la información del área de estudio y la aplicación del cuestionario.

### **3.2 Método**

La metodología empleada en la presente investigación corresponde a la aplicación de dos encuestas a cada grupo, la primera encuesta se relaciona con la aplicación de tecnología productiva, para poder determinar el Objetivo general y el primer objetivo específico de este estudio, que correspondió a determinar cuáles son las diferencias en el manejo del cultivo, dentro y entre grupos de cada comunidad, y entre los agricultores de las comunas de Quemchi y Quinchao; y a cuantificar rendimiento y calidad de producción. La segunda encuesta que se aplicó es de carácter socioeconómico, para determinar el tercer y cuarto objetivo para identificar cuáles son las características socioeconómicas que influyen en la adopción de las nuevas propuestas productivas y determinar la importancia económica que tiene el cultivo de la papa dentro de los ingresos de los agricultores.

Para cada localidad se encuestaran grupos de agricultores que recibieron tecnología contrastada con otro grupo que nunca recibió conocimiento en la producción de papa.

La muestra de agricultores seleccionados correspondieron a la totalidad de los Agricultores que están actualmente participando del Proyecto de Papas Nativas de Quemchi y el Proyecto de Papa semilla certificada de Quenac, los agricultores seleccionados como grupos bases para cada localidad fueron seleccionados al azar territorialmente, es decir; considerando a agricultores que se encontraran cercanos al área de estudio de cada localidad y además que nunca hubiesen participado de alguna capacitación relacionada con el cultivo papa.

Así se pudo determinar la tecnología base en relación con aquellos que adoptaron tecnología.

Para el análisis del primer y tercer objetivo específico en todo lo concerniente al cultivo de papa, los agricultores del grupo de papa semilla certificada poseen los mismos valores en cuanto a superficie plantada, utilización de insumos, rendimientos, ingreso y costos por concepto papa, debido a que estos agricultores manejan toda la producción en forma conjunta, por lo tanto, todos los valores fueron asignados en forma equitativa para cada agricultor.

**3.2.1 Duración.** La aplicación de la encuesta se realizó durante los meses de enero 2007, octubre y noviembre del 2007.

**3.2.2 Encuesta estática.** BRIONES (1990), citado por LEAL (2006) señala que la utilización de la encuesta se basa en la capacidad para recolectar información donde otros procedimientos no permiten la captación directa, de conocimientos, actitudes y conductas de conjuntos de personas. Esta encuesta equivale a una fotografía instantánea, lo que corresponde a un tiempo y a un lugar bien determinado.

Cada agricultor fue abordado individualmente en su predio, a fin de explicar el alcance de la investigación, los contenidos, y formatos de la encuestas propiamente tal. Se aplicaron dos encuestas, la primera relacionada con el manejo del cultivo y la segunda encuesta fue de carácter socioeconómico.

Las variables que se incluyeron en la encuesta de manejo del cultivo son las siguientes:

- a) Rotación
- b) Preparación de suelo
- c) Uso de papa semilla
- d) Plantación
- e) Fertilización
- f) Pesticidas
- g) Saneamiento

- h) Cosecha
- i) Recolección y almacenaje

Las variables de la encuesta de carácter socio económico son:

- a) Antecedentes generales del agricultor (nombre, edad, N° integrantes familiares, escolaridad)
- b) Capacitación
- c) Egresos por concepto de insumos, e Ingresos .

En el ANEXO 1 y 2 se puede apreciar la estructura para concepto indicado en las encuestas.

**3.2.3 Instrumento de Instituciones de gobierno.** Los instrumentos de Instituciones de gobierno corresponden a todos aquellos programas que entregan las instituciones del ministerio de agricultura, tales como INDAP, SAG, FIA, INIA, ya sea a través de proyectos o asesorías, que permiten apoyar tanto con recursos económicos como humanos a los agricultores de las Comunas de Quemchi y Quinchao, en el Rubro Papa.

**3.2.4 Procesamiento de la información.** La información recopilada de las encuestas fue analizada de manera descriptiva, utilizando promedios, rangos y porcentaje, de acuerdo a lo señalado por (KINNEAR, 1989) Citado por (URRUTIA, 2001).

Según HERNÁNDEZ *et al.*, (2003), el método estadístico descriptivo busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis y medir cada uno de los conceptos o variables en forma independiente, para realizar la descripción.

La estadística descriptiva tiene que ver con describir y resumir los datos de forma simple. Estos datos están ordenados en tablas, según grupos de actores y número de observaciones que puedan existir. Esta distribución de frecuencias puede ser fácilmente explicada con histogramas y polígonos de frecuencia (SALVATORE y REAGLE, 2004).

Para determinar las diferencias de manejo del cultivo entre los grupos encuestados y dentro de cada grupo se utilizó el método Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples.

Según VIVANCO (1999), el Análisis de Correspondencias Múltiples equivale a una técnica exploratoria de reducción de dimensiones en el contexto de tablas de contingencia o matrices de datos, con el propósito de representar gráficamente la estructura de la relación, según distancia entre los puntos de dos o más variables cualitativas, mediante mapas de posicionamiento.

## 4 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se presentan a continuación los resultados obtenidos de la aplicación de las encuestas relacionadas con el manejo del cultivo de la papa y las características socioeconómicas de los agricultores.

### **4.1 Determinar las diferencias de manejo del cultivo entre los grupos encuestados.**

Para cumplir este objetivo se realizó una tipificación de los agricultores mediante el método Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (AFCM).

#### **4.1.1 Tipificación de Agricultores estudiados.**

Las variables fueron recolectadas por medio de la encuesta aplicada al grupo de agricultores. Para este análisis se insertaron todas las variables de manejo de cultivo al programa, obteniendo de esta manera las medidas de discriminación de cada variable, estas se pueden observar en el Cuadro 8. Luego se realizó una selección de las preguntas, dejando aquellas variables que aportan mayor información y permiten hacer una mejor diferenciación entre los agricultores a través de las medidas de discriminación entregado por el AFCM. Las variables seleccionadas con sus modalidades que participaron directamente en la tipificación son aquellas que tiene un valor de medida de discriminación media cercano a 0,5 a excepción de la dosis de fósforo cuyo valor es más bajo, esas variables y sus modalidades se observan en el Cuadro 9.

**CUADRO 8 Medidas de discriminación de todas las variables de manejo recopiladas de la aplicación de la encuesta, en donde se observaba diferencia entre los agricultores.**

<b>Variables</b>	<b>Dimensión 1</b>	<b>Dimensión 2</b>	<b>Media</b>
Tipo de semilla	0,925	0,058	0,492
Dosis de N	0,808	0,762	0,785
Dosis de K	0,868	0,754	0,811
Dosis de P	0,347	0,218	0,283
Distancia SH y EH	0,925	0,058	0,492
Fecha plantación	0,925	0,058	0,492
Aplicación pesticidas	0,175	0,786	0,480
Fecha prep. de suelo	0,336	0,257	0,296
Preparación de suelo	0,253	0,694	0,474
Calibre de semilla	0,175	0,786	0,480
Desgaste de semilla	0,153	0,010	0,081
Desinfección de semilla	0,253	0,694	0,474
Momento de elección	0,057	0,000	0,028
Sistema de plantación	0,015	0,127	0,071
Profundidad de plantación	0,052	0,207	0,129
Uso de abono orgánico	0,040	0,114	0,077
Fecha de Cosecha	0,925	0,058	0,492
Sist de recolección	0,317	0,254	0,285
Total	8,371	6,406	7,389

**CUADRO 9 Variables seleccionadas con sus modalidades y símbolos.**

N°	Variable	Modalidades	Símbolo
1	Preparación suelo	Mecánico	Mec
		Semimecánico	Smec
2	Tipo de semilla	Corriente	Corr
		Certificada	Cert
3	Calibre	28-55 mm	Peq
		30-65 mm	Med
4	Desinfección de semilla	Sí	Dsi
		No	Dno
5	Fecha de plantación	Octubre	Oct
		Noviembre	Nov
6	Distancia sobre y entre hilera	30-40 y >80 cm	A
		20-25 y 75-80 cm	B
7	Dosis de Nitrógeno	<100-137 kg ha <sup>-1</sup>	Na
		138-175 kg ha <sup>-1</sup>	Nb
		176-213 kg ha <sup>-1</sup>	Nc
		214-250 kg ha <sup>-1</sup>	Nd
8	Dosis de Potasio	<100-137 kg ha <sup>-1</sup>	Ka
		138-175 kg ha <sup>-1</sup>	Kb
		176-213 kg ha <sup>-1</sup>	Kc
		214-250 kg ha <sup>-1</sup>	Kd
9	Dosis de Fósforo	150-300 kg ha <sup>-1</sup>	Pa
		300-450 kg ha <sup>-1</sup>	Pb
10	Aplicación de pesticidas	Sí	APsi
		No	APno
11	Fecha cosecha	Marzo	Mar
		Abril	Abr

#### 4.1.2 Ejes y Planos Factoriales.

Según lo señalado por Vivanco (1999) citado por CARDEMIL (2004), las medidas de discriminación obtenidas de las variables, señalan la varianza de cada una de forma cuantificada, en donde valores altos hacen referencia que en los ejes correspondientes las modalidades de la variable se encuentran separadas dentro del plano factorial y que los objetos o etiquetas se encuentran cercanos al centroide de su categoría, formando una subnube de puntos alrededor de cada modalidad, siendo el valor de la modalidad cuantificada el centroide de la subnube, las medidas de discriminación de este análisis se presentan en el Cuadro 10.

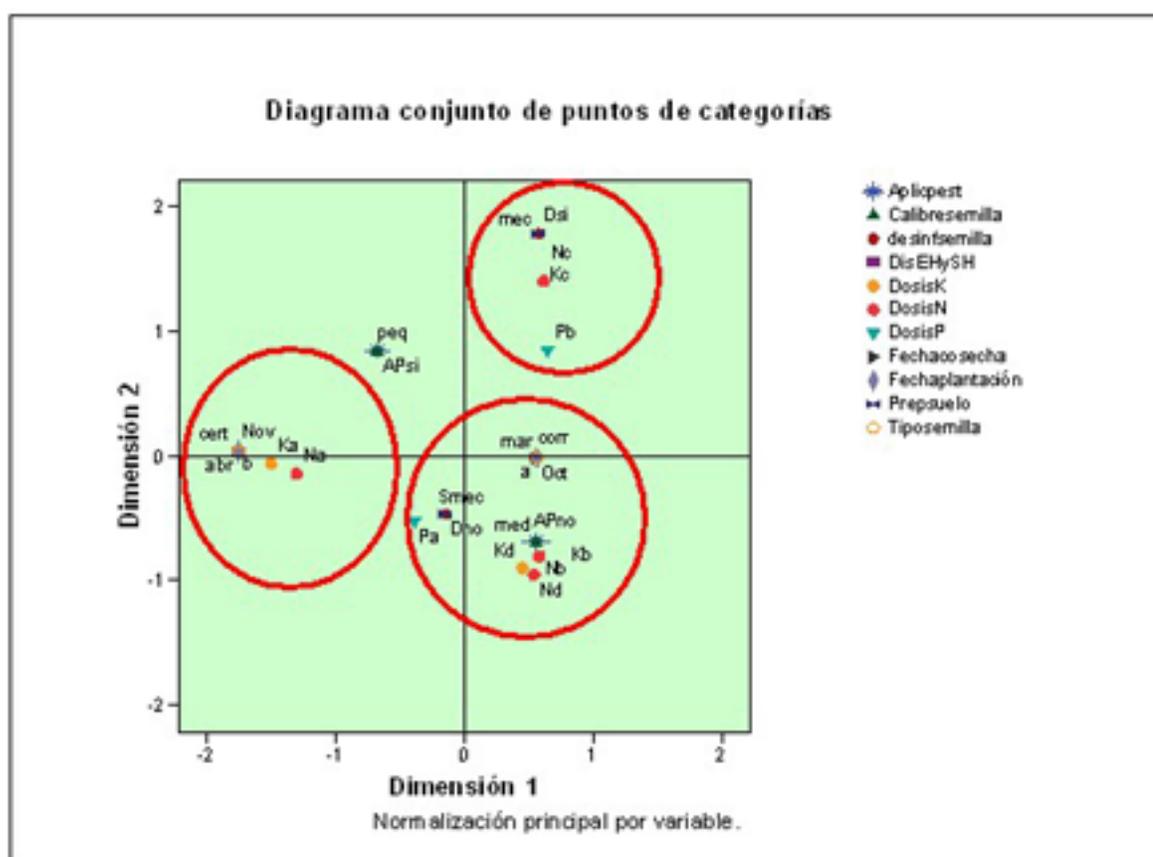
**CUADRO 10 Medidas de discriminación de las variables consideradas para la elaboración de la tipificación.**

Variables	Dimensión		Media
	1	2	1
Preparación de Suelo	0,086	0,833	0,460
Tipo Semilla	0,987	0,001	0,494
Calibre	0,379	0,582	0,480
Fecha Plantación	0,987	0,001	0,494
Distancia sobre y entre Hilera	0,987	0,001	0,494
Dosis Nitrógeno	0,771	0,838	0,805
Dosis Potasio	0,869	0,855	0,862
Dosis de Fósforo	0,252	0,443	0,347
Desinfección de Semilla	0,273	0,661	0,467
Aplicación de Pesticidas	0,379	0,582	0,480
Total activo	6,768	4,968	5,868
% de la varianza	61,530	45,168	53,349

La solución óptima según lo descrito por Hair *et al.*, (1999) citado por RIFFO (2006), ocurre cuando la dispersión entre las modalidades de una variable es máxima y

a la vez la dispersión de las puntuaciones objetos (agricultores), en una modalidad es mínima. Esto se logra con un ciclo de interacciones, la cual se detiene cuando la heterogeneidad es máxima entre las subnube. La distribución de las modalidades en el plano factorial se observa en la Figura 5, donde cada modalidad agrupa los agricultores según su similitud.

Las modalidades o categorías de cada variable deben encontrarse lo más dispersa posible, para que los objetos (agricultores) de cada categoría formen una subnube, que en este caso corresponderá a la agrupación de los agricultores con sus propias características. Las modalidades corresponden a cada categoría de una variable.



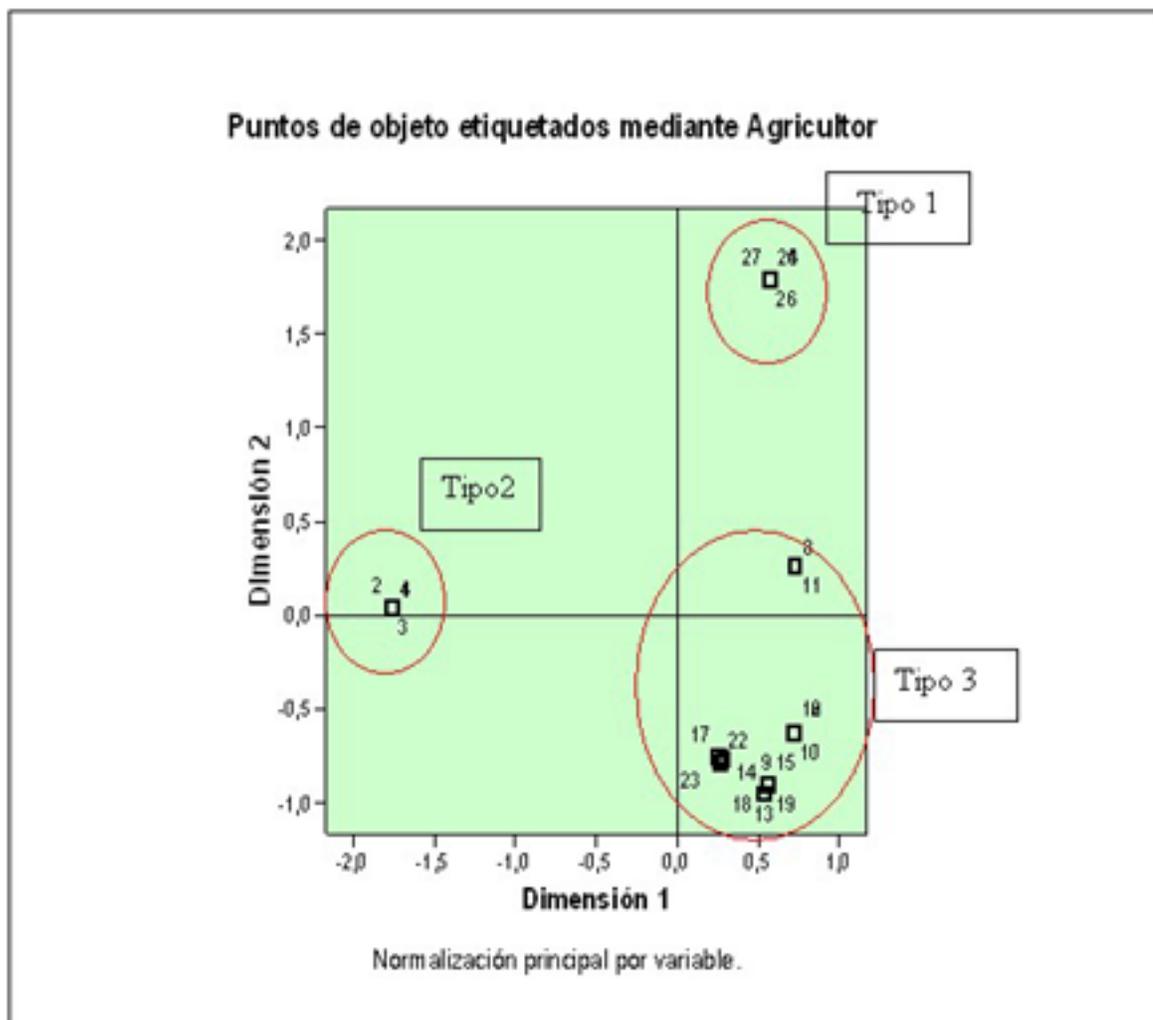
**FIGURA 6** Plano factorial del primer y segundo eje (dimensión), con las modalidades de cada variable

A través del AFCM, se determinaron las coordenadas de las variable. En la Figura 6 se observan las modalidades de las variables donde las variables que definen

el primer eje (Dimensión 1) en su parte positiva son: Preparación de suelo en su modalidad “mecánico”, Tipo de semilla en su modalidad “corriente”, Calibre de semilla en su modalidad “30-65mm”, Desinfección de semilla en su modalidad “si desinfecta”, Fecha de plantación en su modalidad “Octubre” Distancia EH y SH en su modalidad “30-40 y >80 cm”, Dosis de Nitrógeno en sus modalidades “138-175,176-213,214-250 kg ha<sup>-1</sup>”, Dosis de potasio en sus modalidades “138-175,176-213,214-250 kg ha<sup>-1</sup>”, Dosis de fósforo en su modalidad “300-450 kg ha<sup>-1</sup>”, Aplicación de pesticidas en su modalidad “No aplica” y Fecha de cosecha en su modalidad “marzo” Por otra parte las variables que definen a este eje en su parte negativa son: Preparación de suelo en su modalidad “Semimecánico”, Tipo de semilla en su modalidad “certificada”, Calibre de semilla en su modalidad “28-55mm”, Desinfección de semilla en su modalidad “no desinfecta”, Fecha de plantación en su modalidad “Noviembre” Distancia EH y SH en su modalidad “25-30 y 75-80 cm”, Dosis de Nitrógeno en su modalidad “<100-137 kg ha<sup>-1</sup>”, Dosis de potasio en su modalidad “<<100-137 kg ha<sup>-1</sup>”, Dosis de fósforo en su modalidad “150-300 kg ha<sup>1</sup>”, Aplicación de pesticidas en su modalidad “Si aplica” y Fecha de cosecha en su modalidad “Abril” (Anexo 3).

En cuanto el segundo eje (dimensión 2) en su parte positiva son: Preparación de suelo en su modalidad “mecánico”, Tipo de semilla en su modalidad “certificada”, Calibre de semilla en su modalidad “28-55mm”, Desinfección de semilla en su modalidad “si desinfecta”, Fecha de plantación en su modalidad “Noviembre” Distancia EH y SH en su modalidad “20-25 y 75-80 cm”, Dosis de Nitrógeno en su modalidad “176-213 kg ha<sup>1</sup>”, Dosis de potasio en su modalidad “176-213 kg ha<sup>1</sup>”, Dosis de fósforo en su modalidad “300-450 kg ha<sup>-1</sup>”, Aplicación de pesticidas en su modalidad “Si aplica” y Fecha de cosecha en su modalidad “abril”. Las variables que definen el sector negativo de este eje son; Preparación de suelo en su modalidad “semimecánico”, tipo de semilla en su modalidad “Corriente”, Calibre de semilla en su modalidad “30-65mm”, Desinfección de semilla en su modalidad “no desinfecta”, Fecha de plantación en su modalidad “octubre” Distancia EH y SH en su modalidad “30-40 y >80 cm”, Dosis de Nitrógeno en sus modalidades “<100-137,138-175,214-250 kg ha<sup>-1</sup>”, Dosis de potasio en sus modalidades “<100-137,138-175,214-250 kg ha<sup>1</sup>”, Dosis de fósforo en su modalidad “150-300 kg ha<sup>1</sup>”, Aplicación de pesticidas en su modalidad “No aplica” y Fecha de cosecha en su modalidad “marzo” (Anexo 4).

**4.1.3 Tipo de agricultores según características de manejo.** El AFCM se aplicó a los 29 agricultores estudiados de manera de obtener una tipología, la repetición del análisis luego de ajustes y correcciones permitió visualizar tres grupos principales, de acuerdo al conjunto de las modalidades utilizadas (Figura 6). Las dimensiones de cada agricultor se observan en el ( Anexo 5).



**FIGURA 7** Distribución de los agricultores en el plano factorial .

El AFCM, fue interpretado con la ayuda de los datos obtenidos en la construcción de grupos, sobre las dimensiones 1 y 2 ,(Figuras 6 y 7).En el Cuadro 11, se detallan las distintas variables y sus modalidades que participan en la tipología de los tres grupos.

**CUADRO 11 Grupos construidos sobre las dimensiones 1 y 2 del plano factorial.**

<b>Agricultor tipo 1</b>		
<b>Variable</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Símbolo</b>
Preparación de suelo	Mecánico	Mec
Tipo de semilla	Corriente	corr
Calibre de semilla	28-55mm	peq
Desinfección de semilla	Sí desinfecta	Dsi
Fecha de plantación	Octubre	Oct
Distancia SH y EH	30-40 y >80cm	a
Dosis de N	176-213 kg ha <sup>-1</sup>	Nc
Dosis de K	176-213 kg ha <sup>-1</sup>	Kc
Dosis de P	300-450 kg ha <sup>-1</sup>	Pb
Aplicación de pesticidas	Sí aplica	APsi
Fecha de cosecha	Marzo	Mar
<b>Agricultor Tipo 2</b>		
Preparación de suelo	Semimecánico	Smec
Tipo de semilla	Certificada	cert
Calibre de semilla	28-55mm	peq
Desinfección de semilla	No desinfecta	Dno
Fecha de plantación	Noviembre	Nov
Distancia SH y EH	20-25 y 75-80 cm	b
Dosis de N	<100-137 kg ha <sup>-1</sup>	Na
Dosis de K	<100-137 kg ha <sup>-1</sup>	Ka
Dosis de P	150-300 kg ha <sup>-1</sup>	Pa
Aplicación de pesticidas	Sí aplica	APsi
Fecha de cosecha	Abril	Abr
<b>Agricultor tipo 3</b>		
Preparación de suelo	Semimecánico	Smec
Tipo de semilla	Corriente	Corr
Calibre de semilla	30 65mm	Med

Continúa

Continuación Cuadro 11

<b>Variable</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Símbolo</b>
Desinfección de semilla	No desinfecta	Dno
Fecha de plantación	Octubre	Oct
Distancia SH y EH	30 40 y >80 cm	B
Dosis de N	<100-137 kg ha <sup>1</sup>	Na
	138-175 kg ha <sup>1</sup>	Nb
	176-213 kg ha <sup>1</sup>	Nc
	214-250 kg ha <sup>1</sup>	Nd
Dosis de K	<100-137 kg ha <sup>1</sup>	Ka
	138-175 kg ha <sup>1</sup>	Kb
	176-213 kg ha <sup>1</sup>	Kc
	214-250 kg ha <sup>1</sup>	Kd
Dosis de P	150-300 kg ha <sup>1</sup>	Pa
	300-450kg ha <sup>1</sup>	Pb
Aplicación de pesticidas	No Aplica	APno
Fecha de Cosecha	Marzo	Mar

Según los resultados del AFCM, los 29 agricultores fueron clasificados en tres tipologías , las cuales se detallan a continuación: Los agricultores tipo 1 , cuyas características se describen en el Cuadro 11 , son aquellos que realizan una preparación de suelo mecánica, que se debe a que ellos utilizan arado tirado con tractor, el tipo de semilla que utilizan es corriente y de calibre entre 28-55mm, realizan desinfección de semilla, la fecha de plantación es en Octubre, la distancia de plantación sobre y entre hilera es de 30-40 y >80 cm respectivamente, utilizan dosis de Nitrógeno y potasio entre 176-213 kg ha<sup>1</sup> y fósforo 300-450 kg ha<sup>1</sup>, realizan aplicación de pesticidas, y la fecha de cosecha es en marzo.

Los agricultores que se enmarcan bajo la tipología 2 , son aquellos que realizan una preparación de suelo semimecánica ,es decir; arado tirado por animal , el tipo de semilla que utilizan es certificada y de calibre entre 28-55mm, no realizan desinfección de semilla ,la fecha de plantación es en Noviembre, la distancia de plantación sobre y entre hilera es de 20-25 y 75-80 cm respectivamente,utilizan dosis de Nitrógeno y

potasio entre  $<100-137 \text{ kg ha}^{-1}$  y fósforo  $150-300 \text{ kg ha}^{-1}$ , realizan aplicación de pesticidas, y la fecha de cosecha es en abril.

Los agricultores de la tipología 3, realizan una preparación de suelo semimecánica, es decir; arado tirado por animal, el tipo de semilla que utilizan es corriente y de calibre entre 30-65mm, no realizan desinfección de semilla, la fecha de plantación es en Octubre, la distancia de plantación sobre y entre hilera es de 30-40 y  $>80 \text{ cm}$  respectivamente, utilizan dosis de Nitrógeno y potasio entre  $<100-137, 138-175, 176-213$  y  $214-250 \text{ kg ha}^{-1}$  y fósforo  $150-300$  y  $300-450 \text{ kg ha}^{-1}$ , no realizan aplicación de pesticidas, y la fecha de cosecha es en marzo.

**4.1.4 Tipologías según variables demostrativas.** Con el fin de observar si la clasificación anteriormente descrita obedece a algún otro factor, se utilizan variables ilustrativas o pasivas, las cuales según lo descrito por VIVANCO (1999), tienen como objetivo, ubicarse pasivamente sobre el plano factorial, no interviniendo en el análisis. En este punto se utilizó las variables demostrativas, Grupo, Rendimiento, Porcentaje de pérdida, Saneamiento, Preselección previa todas estas variables se observan en el Cuadro 12.

**CUADRO 12 Variables demostrativas, modalidades y símbolos**

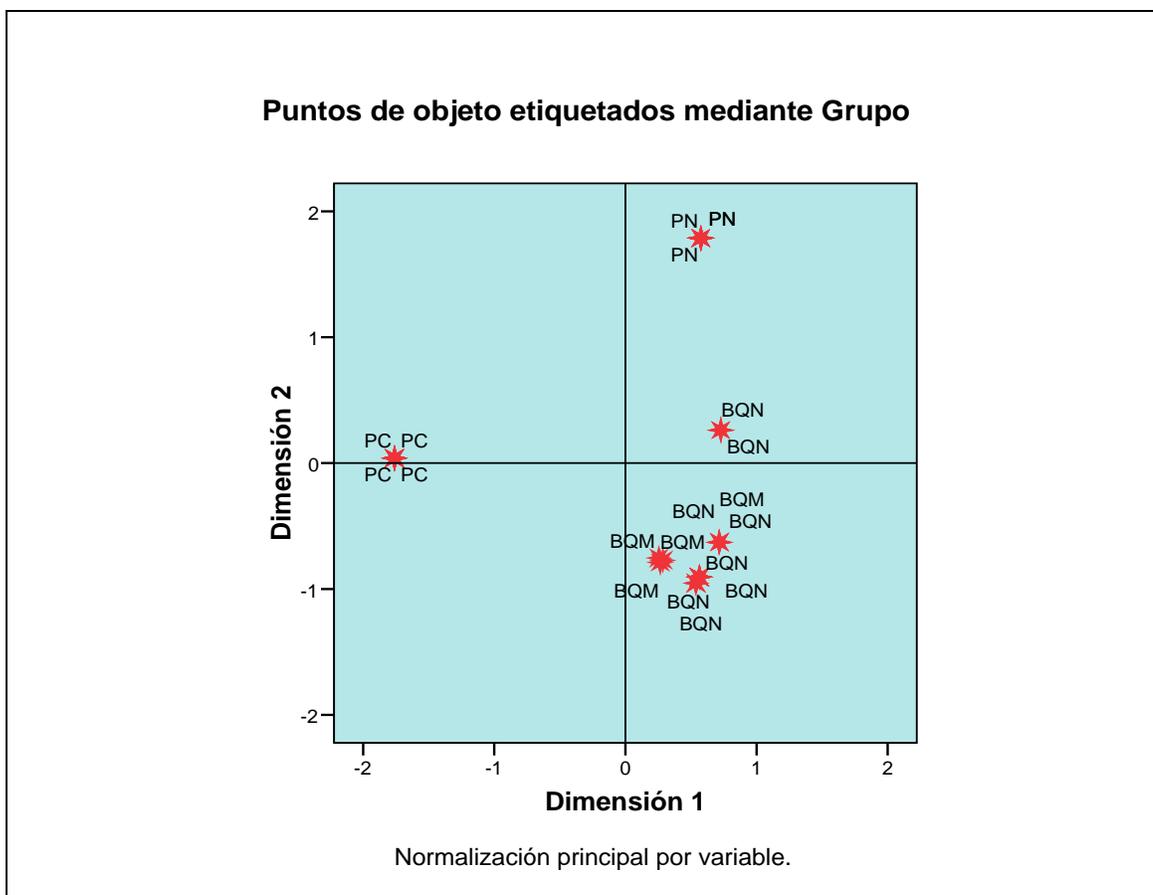
N°	Variable	Modalidad	Símbolo
1	Grupo	Agricultores base Quenac	BQN
		Agricultores base Quemchi	BQM
		Agricultores papas Nativas	PN
		Agricultores papa Certificada	PC
2	Rendimiento	$0-10 \text{ t ha}^{-1}$	R0-10
		$10-20 \text{ t ha}^{-1}$	R10-20
		$>20 \text{ t ha}^{-1}$	R $>20$
3	Pérdida	15-20 %	15-20%
		20-25%	20-25%

Continúa

Continuación Cuadro 12

Variable	Modalidad	Símbolo
4 Saneamiento	>25%	>25%
	Sí	Ssi
	No	Son
5 Preselección previa	Lugar de cosecha	Lcos
	Almacenaje	Almac

4.1.4.1 Grupos. En la Figura 8, se muestra que existe una clara definición de cada una de las modalidades de la variable Grupo respecto a los tipos 1,2 y 3, es así como el tipo 1 esta definido sólo por agricultores del proyecto Papas Nativas (PN), el tipo 2 se identifica con los agricultores del grupo papas certificadas (PC), y el tipo 3 se identifica sólo con agricultores de los grupos base (BQN y BQM).

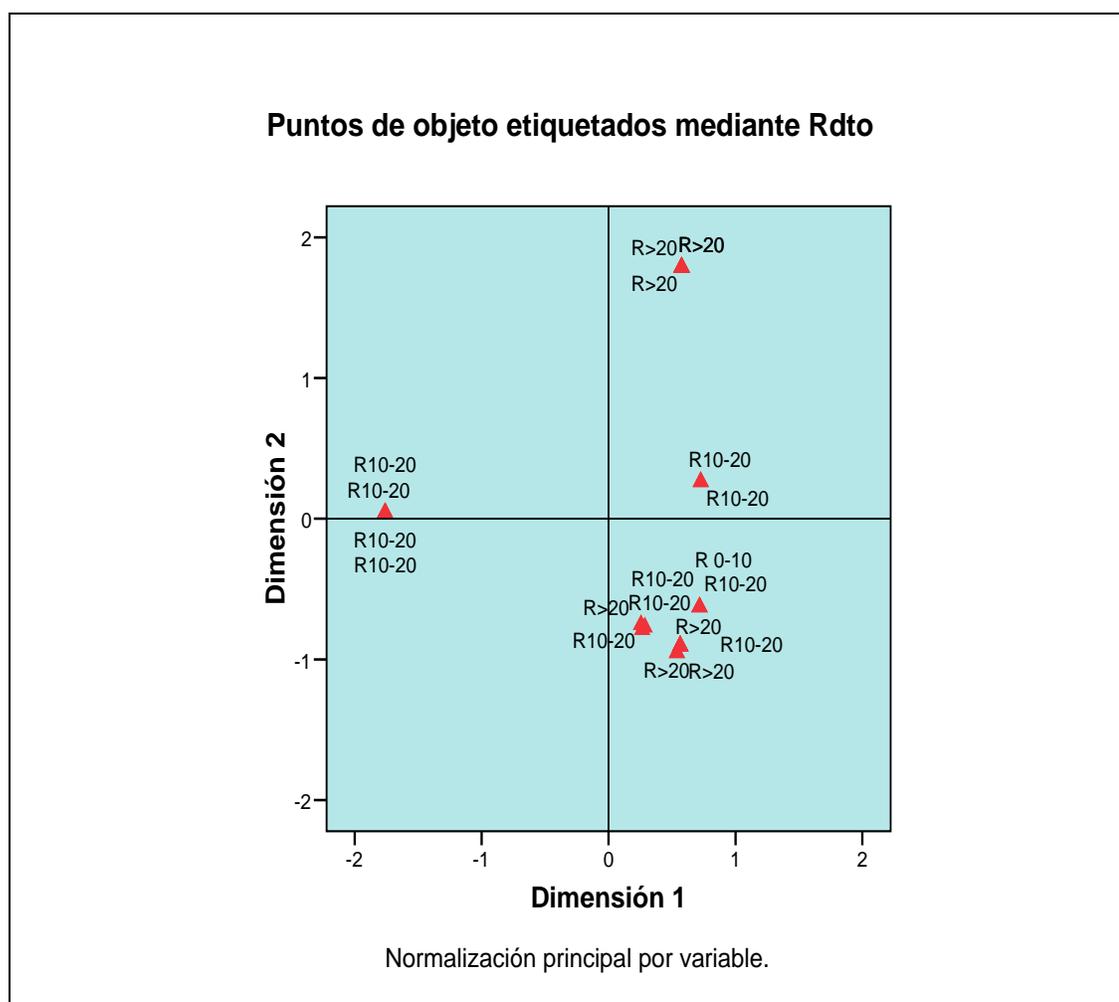


**FIGURA 8** Grupo de los agricultores, según tipologías.

## 4.2 Cuantificar rendimiento y calidad de producción.

Para el análisis de este objetivo las variables utilizadas se consideraron como variables demostrativas o pasivas, de tal manera de poder identificarlas con alguna de las tipologías obtenidas del AFCM.

**4.2.1 Rendimiento.** En la figura 9 se observa que los agricultores del tipo 1 se identifican con la modalidad de la variable rendimiento  $>20 \text{ t ha}^{-1}$ , el Tipo 3 se identifica con la modalidad entre  $10-20 \text{ t ha}^{-1}$ , mientras que en el Tipo 2 se presentan las tres modalidades de esta variable, es decir existen agricultores que presenta rendimientos entre  $0-10 \text{ t ha}^{-1}$ , otros entre  $10-20 \text{ t ha}^{-1}$  o  $>20 \text{ t ha}^{-1}$ .



**FIGURA 9** Rendimientos, según tipología de agricultor.

Los agricultores que obtienen los mayores rendimientos, corresponden a los del Grupo de PN, cuya producción de los agricultores es  $>20 \text{ t ha}^{-1}$  con rangos de 24-32  $\text{t ha}^{-1}$  con un promedio de 27,3  $\text{t ha}^{-1}$  en, en segundo lugar se encuentran los agricultores del grupo de PC cuya producción se clasifica en la categoría 10 -20  $\text{t ha}^{-1}$  con un promedio de 17  $\text{t ha}^{-1}$ , cabe destacar que en este grupo los rendimientos son iguales para todos los agricultores ya que esos agricultores manejan una siembra en común con una superficie de 1,75 ha con una producción de 31 t en dicha superficie. Los rangos de producción de los agricultores del BQN y BQM se clasifican en las categorías 0-10  $\text{t ha}^{-1}$ , 10-20  $\text{t ha}^{-1}$  y  $>20 \text{ t ha}^{-1}$ , los rendimientos dentro de los agricultores del grupo BQN van desde los 7,2  $\text{t ha}^{-1}$  hasta las 28  $\text{t ha}^{-1}$ , el promedio de producción de este grupo es de 16,1  $\text{t ha}^{-1}$ . Los agricultores del BQM son los que presentan los rendimientos más bajos con una producción promedio de 11,6  $\text{t ha}^{-1}$ , los rangos de producción están entre los 5,1-20  $\text{t ha}^{-1}$  (Cuadro 13).

**CUADRO 13 Rendimientos y variedades por Grupo y Agricultor.**

Grupo	Rendimiento $\text{t ha}^{-1}$	Variedades
Papa Certificada 1	17	Desiree
Papa Certificada 2	17	Desiree
Papa Certificada 3	17	Desiree
Papa Certificada 4	17	Desiree
Papa Certificada 5	17	Desiree
Papa Certificada 6	17	Desiree
Papa Certificada 7	17	Desiree
Papa Nativas 1	28	Michuñe negra, M. Roja, Murta, Bruja, Clavela
Papa Nativas 2	28	Michuñe negra, M. Roja, Murta, Bruja, Clavela
Papa Nativas 3	24	Michuñe negra, M. Roja, Murta, Bruja, Clavela
Papa Nativas 4	28	Michuñe negra, M. Roja, Murta, Bruja, Clavela
Papa Nativas 5	24	Michuñe negra, M. Roja, Murta, Bruja, Clavela
Papa Nativas 6	32	Michuñe negra, M. Roja, Murta, Bruja, Clavela
Base Quemchi 1	14,2	Desiree, Yagana

Continúa

Continuación Cuadro 13

<b>Grupo</b>	<b>Rendimiento T ha<sup>-1</sup></b>	<b>Variedades</b>
Base Quemchi 2	12	Desiree, Yagana
Base Quemchi 3	8,0	Desiree, Yagana
Base Quemchi 4	5,1	Pie yagana
Base quemchi 5	9,0	Desiree Romano
Base Quemchi 6	13	Romano
Base Quemchi 7	12	Romano
Base Quemchi 8	20	Romano ,Pie
Base Quenac 1	15	Pie, Yagana
Base Quenac 2	12	Pie
Base Quenac 3	14,6	Pukara, Romano
Base Quenac 4	12	Pie
Base Quenac 5	7,2	Pie ,Romano
Base Quenac 6	20	Romano
Base Quenac 7	28	Romano
Base Quenac 8	20	Romano, Pukara

Según datos entregados por el VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal (INE,2007), los rendimientos promedios de los agricultores en Chiloé son de 15,2 t ha<sup>-1</sup> los rendimientos promedio de la X región de Los Lagos son de 19,1 t ha<sup>-1</sup> por lo tanto los rendimientos promedio del grupo de PN se encuentran sobre estos rendimientos, los agricultores del grupo PC obtienen rendimientos superiores a los del promedio de los agricultores de Chiloé pero inferiores al promedio Regional. Respecto a los grupos Bases de ambas localidades se observa que los rendimientos del grupo BQN se ubican sobre los rendimientos provinciales pero bajo los regionales sin embargo los agricultores del Grupo BQM obtienen rendimientos promedios inferiores a los de la Provincia y Región.

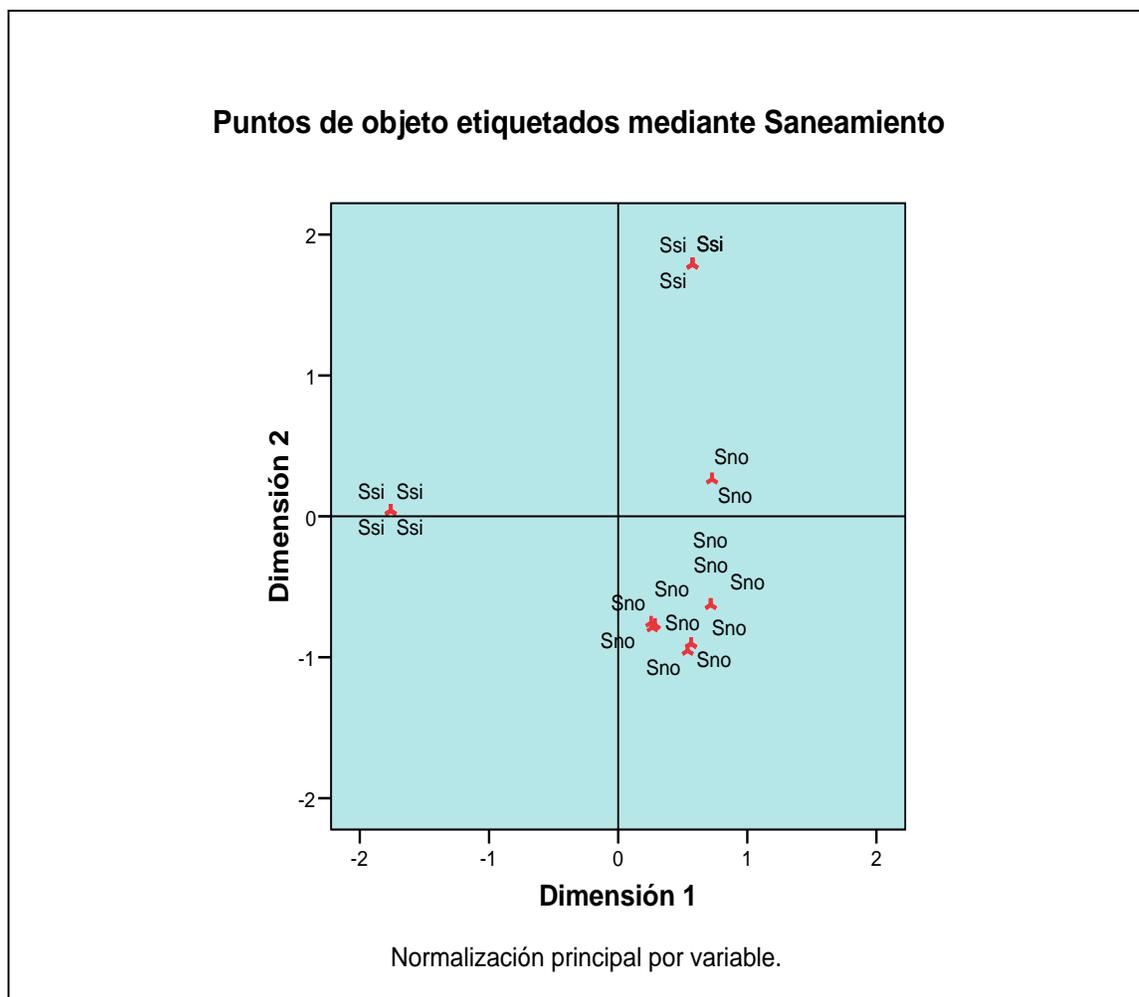
Dentro de los cuatro grupos se observa que los agricultores que obtienen los mejores rendimientos corresponden a aquellos que trabajan con las variedades nativas, sin embargo un 12,5 % (1 agricultor) de los agricultores del grupo BQN obtiene

rendimientos similares a este grupo con la variedad Romano, lo que podría deberse a que realiza un manejo de cultivo similar al de estos agricultores y además trabaja con una variedad de alto potencial de rendimiento (Cuadro 13).

Se observa que en los grupos base de ambas localidades existe diversidad en cuanto a las variedades utilizadas por los agricultores, sin embargo existe coincidencia en que las producciones más altas la obtienen agricultores que cultivan la variedad Romano (Anexo 8).

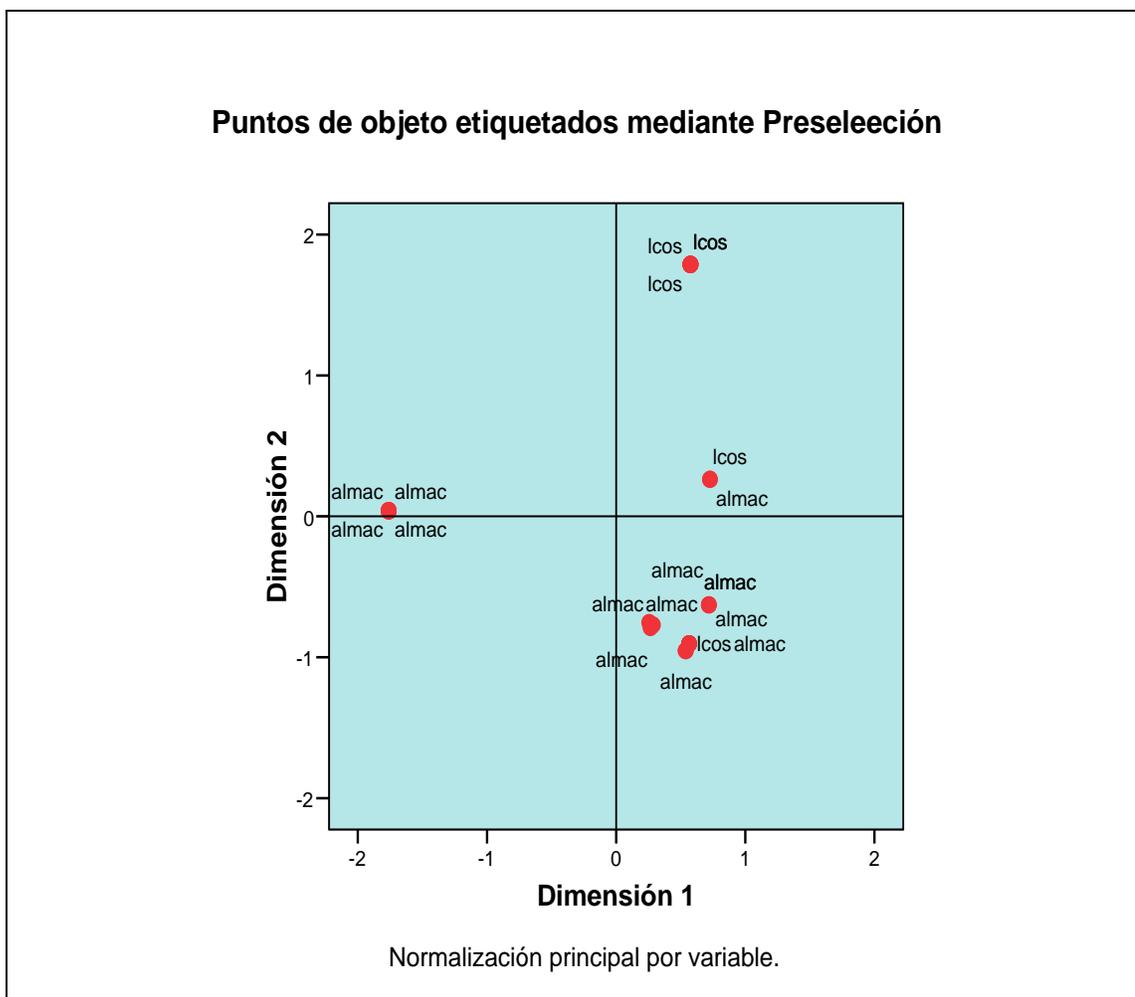
**4.2.2 Calidad de la producción** Las variables de manejo consideradas fueron Saneamiento, preselección previa al almacenaje, porcentaje de pérdida.

4.2.2.1 Saneamiento. Los agricultores de los grupos PC y PN realizan saneamiento al cultivo, al estado de floración, mientras que en el grupo BQM todos los agricultores señalan no realizar esta labor al igual que el grupo BQN.



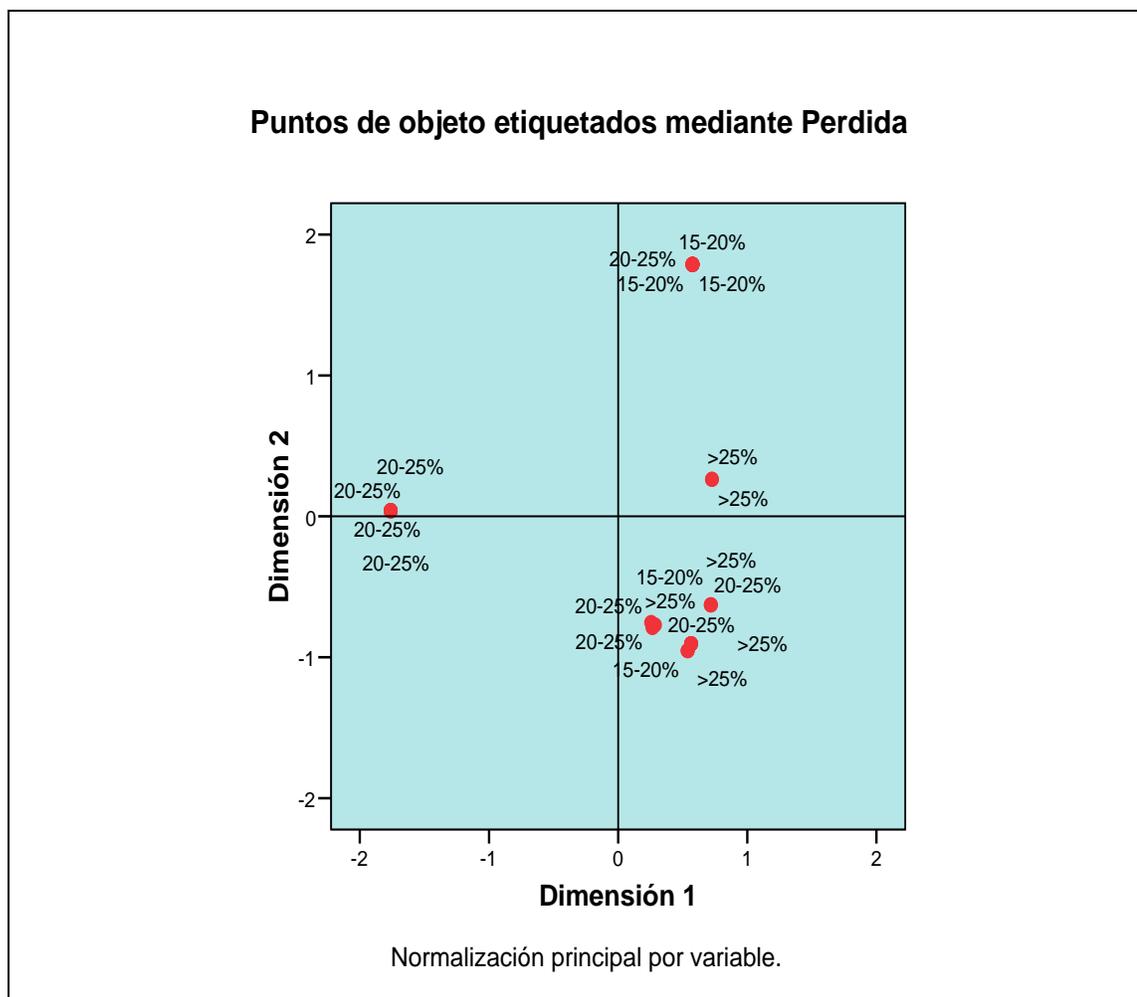
**FIGURA 10 Saneamiento, según tipología por agricultor.**

4.2.2.2 Preselección previa. Se puede observar en la Figura 11 que la mayoría de los agricultores no realiza preselección previa al almacenaje, sólo en el grupo PN se observa que los agricultores preseleccionan en el lugar de cosecha, en el grupo PC no realiza preselección, por lo tanto lo realizan selección en el lugar de almacenaje, mientras que en los grupos Bases sólo el 25 % del grupo BQN lo hace en el lugar de cosecha, los integrantes del grupo BQM el 100% señala realizar no realizar esa labor.



**FIGURA 11 Preselección previa, según tipología de agricultor.**

4.2.2.3 Porcentaje de pérdida. Respecto a esta variable cabe señalar que las pérdidas se calcularon tomando en consideración la producción dañada o enferma más la que se da en alimentación a animales. Esta variable se ubicó como demostrativa en el plano factorial. Se observa que los agricultores tipo 1 se identifican con la modalidad 15-20 % y 20-25%, el tipo 2 se identifica con la modalidad 20-25 %, y el tipo 3 se identifica con las 3 modalidades que presenta la variable % de pérdida, es decir existen agricultores dentro de este tipo que tienen entre 15-20% de pérdida, 20-25% y >25% .



**FIGURA 12 Porcentaje de pérdida, según tipología.**

Según datos entregados por Contreras (s/f), las pérdidas de un almacenaje rústico versus uno con ventilación dirigida, son de 20,2% versus 5,6%, por lo tanto los valores pérdida entregados por los agricultores a través de la encuesta se encuentran por debajo y por encima de los valores de pérdida de un almacenaje rústico.

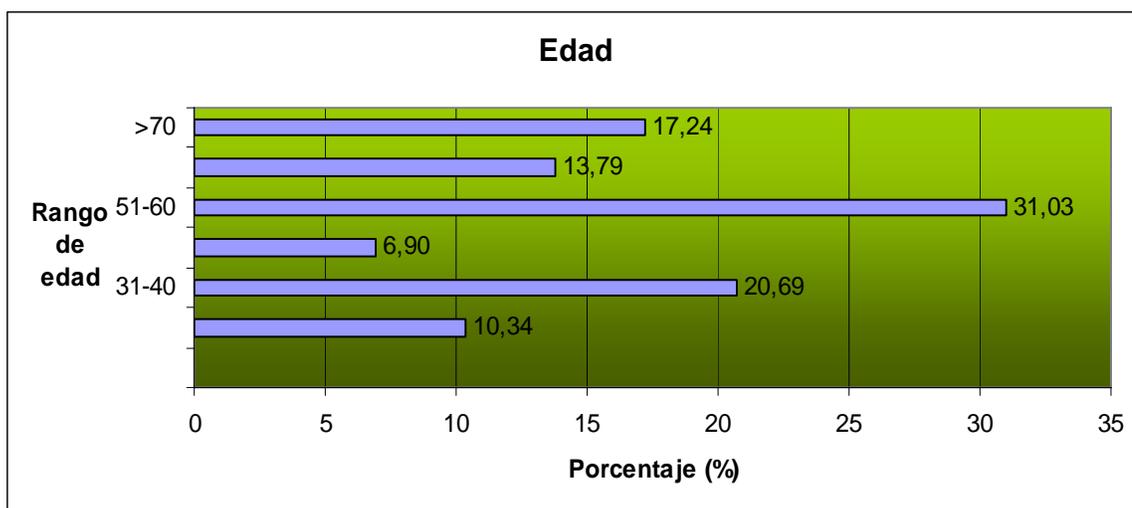
#### **4.3 Identificar cuáles son las características socioeconómicas que influyen en la adopción de las nuevas propuestas productivas**

Para cumplir con este objetivo se consideraron características sociales y económicas por separado que se pueden recoger de la encuesta aplicada que influyen en la adopción de tecnología en los diferentes grupos de agricultores que trabajan en

proyectos, en los cuales reciben capacitaciones o asesorías de manera que puedan mejorar su productividad y por ende sus ingresos.

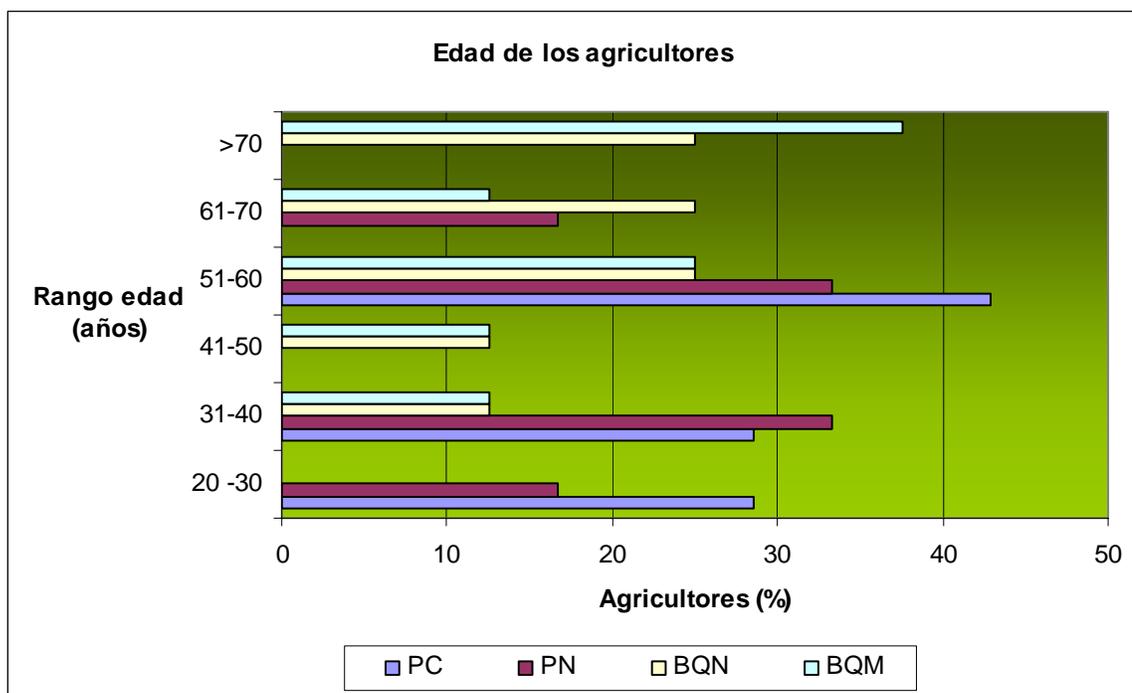
**4.3.1 Características sociales.** Para poder identificar cuáles son las características sociales que influyen en la adopción de nuevas propuestas productivas de los agricultores de las Comunas de Quemchi y Quinchao, se consideraron variables de edad, sexo, nivel de escolaridad.

4.3.1.1 Edad. Por medio de esta variable es posible observar que existen diferencias de edad dentro de los grupos de agricultores de ambas localidades, en la Figura 13 se puede observar que las edades van desde los 20 a mayores de 70 años.



**Figura 13** Distribución porcentual del total agricultores, según edad.

Dentro del total de los agricultores el mayor porcentaje de los agricultores se concentra en el rango de 51-60 años con un 31,03 % de los encuestados. Esto no concuerda con lo señalado por BARRIA (2007), en un estudio realizado a agricultores de Chiloé donde señala que el mayor porcentaje 32 % corresponde a agricultores que están en el rango de 61 – 70 y que sólo un 19 % de los encuestados se encuentra en el rango 51 – 60. Sin embargo en ambos estudios coinciden en existe un 38 % de agricultores cuyas edades fluctúan entre los 41 – 60 años de edad.



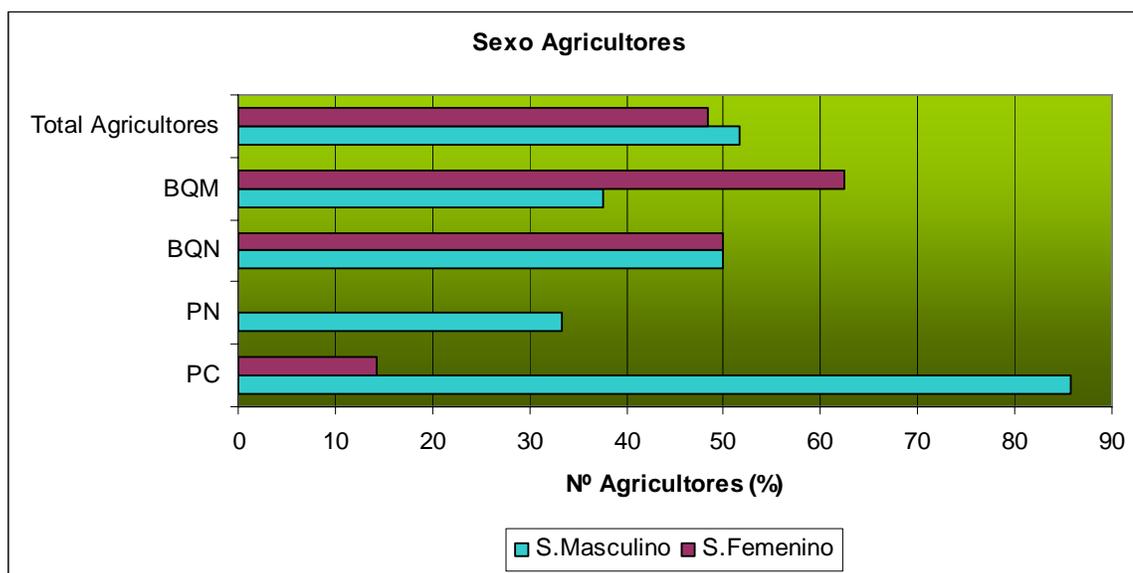
**FIGURA 14 Distribución porcentual de los agricultores según edad, por grupo.**

En la Figura 14 se puede observar que en los grupos que se encuentran participando en proyectos, existe una mayor proporción de personas más jóvenes ya que sólo en esos grupos se pueden encontrar personas cuyas edades fluctúan entre los 20-30 años. En los grupos seleccionados como grupos bases se observa que en ambas localidades el 75% de los agricultores son mayores 51 años, mientras que para los Agricultores de PC el 57,14 % son menores de 40 años, y para los agricultores de PN un 50% son menores de 40 años.

BUENO (2006), señala que en estudio realizado a los agricultores de la comuna de Quemchi un 44 % de ellos se encuentra en el rango de 30 a 45 años y un 88 % son menores a 60 años.

4.3.1.2 Sexo. En la Figura 15 se puede observar que existe dentro de los cuatro grupos una mayor proporción de hombres (51,72 %), sin embargo al analizar cada grupo en forma separada, esta condición se da sólo en uno de los grupos que corresponde al grupo de Agricultores PC en donde la diferencia se eleva aún más con un 85,71 % de

los agricultores hombres. Lo contrario sucede al analizar al grupo de PN en donde se observa una mayor cantidad de mujeres (66,67%) al igual que el grupo BQM con una proporción de 62,5 % de mujeres. En cuanto al grupo BQN existe igual proporción de hombres y mujeres.



**FIGURA 15 Distribución porcentual de los agricultores, según sexo.**

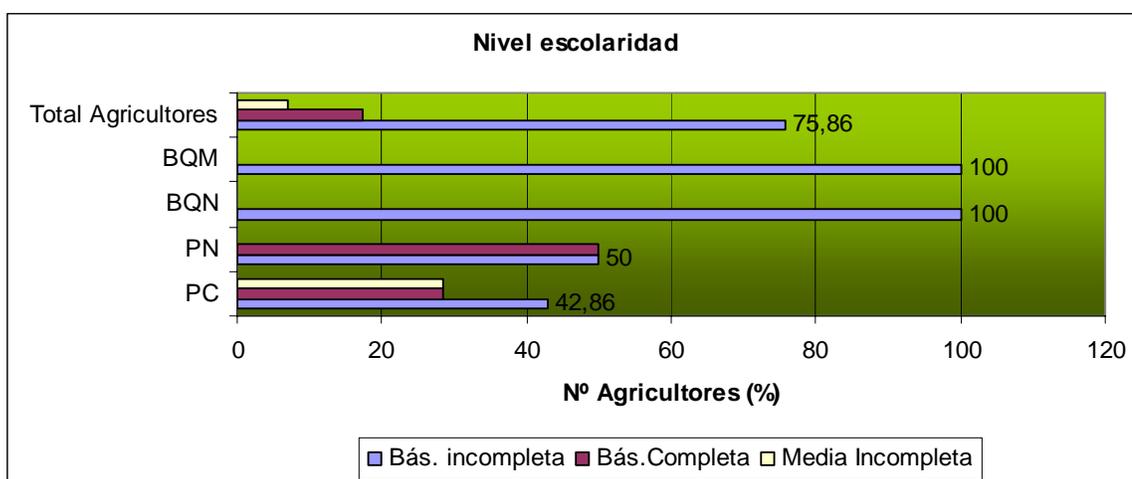
Según datos entregados por FIA (2002), de un total de 20 proyectos financiados por esta institución, hubo una alta participación de mujeres, de un total de 1024 participantes, un 57,4% fueron mujeres, esto concuerda con lo que sucede con el grupo de PN, no así con el grupo de PC en donde mayoritariamente son hombres.

La participación masculina se ve disminuida al contraponer los datos con el estudio realizado por BARRÍA (2007) en donde señala que el 77% de los agricultores son hombres.

Según INE (2007), los datos del VII Censo Nacional agropecuario, en cuanto personal permanente y estacional que trabaja en las explotaciones agropecuarias y forestales, la participación de hombres para la comuna de Quemchi es de 86,8% y para la comuna de Quinchao es de 65,8%, sin embargo en esta investigación la participación de hombres y mujeres es similar, aunque existe un mayor número de hombres en general.

4.3.1.3 Nivel de escolaridad. Según MENANTEAU (1978), los grados de educación y comprensión de nuevas técnicas, como el acceso a nuevas fuentes de información y asistencia aparecen directamente relacionados con la escolaridad de los productores.

Respecto a esta variable se observa en la Figura 16 que del total de agricultores encuestados para ambas comunas en los diferentes grupos, un 75,86% posee enseñanza básica incompleta, un 17,24% tiene enseñanza básica completa y sólo un 6,9% posee enseñanza media incompleta. En los grupos tomados como base de ambas comunas se observa que el 100% posee enseñanza básica incompleta. En cuanto a la enseñanza básica completa se observa que el 50% de los agricultores de PN la posee mientras que para el grupo de PC el porcentaje es de 28,57% y sólo en este último grupo se observan agricultores que poseen enseñanza media incompleta con un 28,57% de ellos.

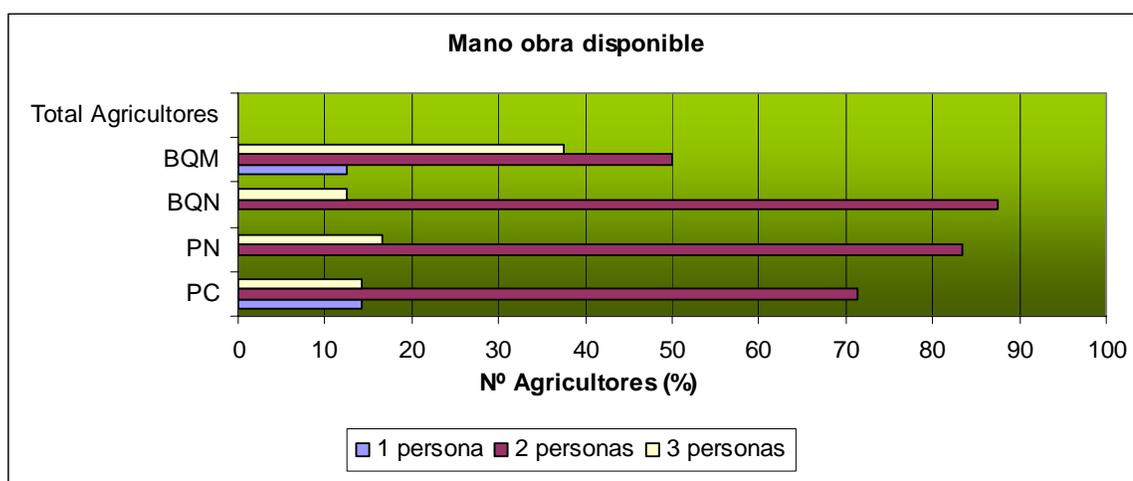


**FIGURA 16 Distribución Porcentual de los Agricultores, según nivel de escolaridad.**

Según BUENO (2006), en la comuna de Quemchi un 22% de los agricultores posee enseñanza básica incompleta, un 56% enseñanza básica completa, un 11% enseñanza media completa y 11% estudio Técnicos.

Esta investigación coincide relativamente con las realizadas por BARRIA (2007), en donde señala que el mayor porcentaje de los agricultores 35,5% posee enseñanza básica completa y que solo un 16,1% posee enseñanza media incompleta.

4.3.1.4 Mano de obra disponible en el predio. En cuanto a la mano de obra disponible se observa en la Figura 17 que dentro de los grupos la disponibilidad de mano de obra va de 1 a 3 personas dentro del núcleo familiar, el 72,4% del total de agricultores encuestados posee 2 personas, mientras que el 20,6% posee 3 personas y 6,8% posee solo 1 persona. Esta situación se repite al analizar los grupos individualmente, en donde en todos los casos se da que la mayoría tiene 2 personas dentro del núcleo familiar para las labores agrícolas.



**FIGURA 17** Distribución porcentual de los agricultores según mano de obra disponible en el predio.

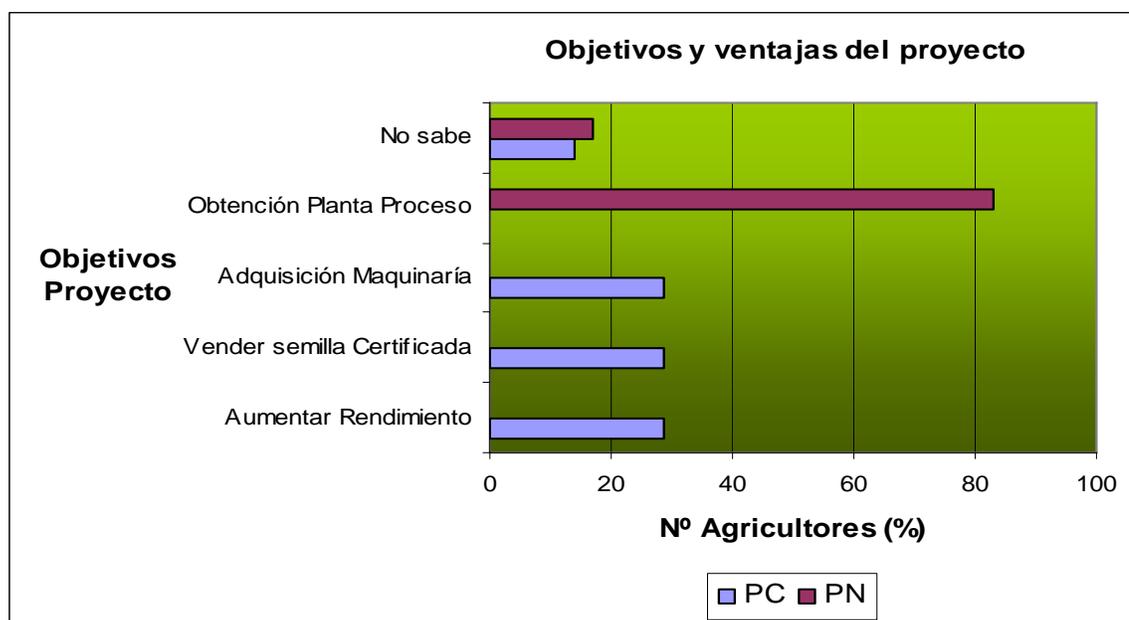
Cabe destacar que casi en el 100% de los casos existe contratación de mano de obra temporal para las labores de siembra y cosecha.

BARRIA (2007), señala que en el estudio realizado a los agricultores de Chiloé en la totalidad de los predios existe a lo menos 1 persona permanente.

SALIEREZ (2004), señala que el estudio realizado a agricultores de Chiloé, solamente el 25%, de la mano de obra en el conjunto de los predios esta dedicado a la agricultura como única actividad y en general son los jefes de hogar, muy pocos hijos están en esta situación, lo que concuerda con este estudio, ya que en los grupos se observan 2 personas disponibles permanentemente y corresponden al jefe de hogar y su esposa, en muy pocos casos se observan los hijos.

4.3.1.5 Conocimiento de los objetivos del proyecto y ventajas de participar en ellos. Como se observa en la Figura 18 la mayoría de los agricultores responde respecto al conocimiento de los objetivos del proyecto en el cual están involucrados. En el grupo de PN se observa que un 83% de ellos señala como principal objetivo la obtención de una planta procesadora, y un 17% dice no saber, al analizar los datos del grupo de PC existe mayor variabilidad de respuestas, ya que señalan como objetivos adquisición de maquinarias agrícolas, la venta de papa semilla certificada y aumentar el rendimiento teniendo todas la respuestas igual proporción de agricultores con 29% para cada una de ellas mientras que un 14 % señala no saber.

Al ser consultados respecto a las ventajas de participar en proyectos ambos grupos coinciden en las respuestas; ya que ambos grupos señalan ventajas económicas y de adquisición de conocimientos.



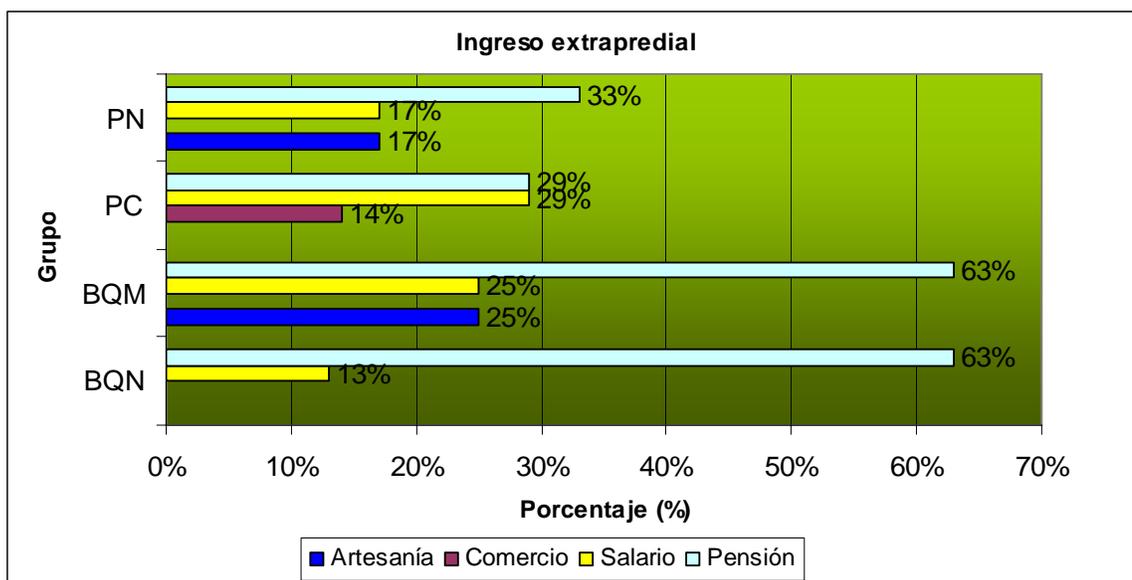
**FIGURA 18** Distribución porcentual de los agricultores, según conocimiento objetivo proyecto.

**4.3.2 Características económicas.** A continuación se presentan antecedentes recogidos en las encuestas que permiten identificar las características económicas que influyen en la adopción de nuevas propuestas productivas.

4.3.2.1 Ingresos extraprediales. En la Figura 19 se observa que en todos los grupos el mayor porcentaje de los agricultores posee pensión, en el caso de los grupos bases de ambas comunas un 63% de ellos la posee, mientras que en el caso de los agricultores de PN el porcentaje es de 33% y en el de PC es de 29%.

Por otra parte el salario también es una fuente de ingreso en los cuatro grupos, pero los porcentajes de agricultores disminuyen en comparación a los pensionados, el mayor porcentaje corresponde al grupo de PC con un 29% de los agricultores, le sigue el grupo BQM con 25% ,en tercer lugar se encuentra el grupo de PN con 17% y finalmente el grupo BQN con 13% de los agricultores, respecto a esos trabajos asalariados se relacionan con actividades marítimas en la mayoría de los casos, existiendo además venta de mano de obra.

En cuanto a la artesanía y el comercio como fuentes de ingreso, la primera fuente se encuentra presente en los dos grupos de la comuna de Quemchi, con un 25% de los agricultores el grupo BQM y un 17% en el grupo de PN, el comercio es una fuente de ingreso para el 14% de los agricultores BQN.



**FIGURA 19** Distribución porcentual de las fuentes de ingreso extrapredial por agricultor.

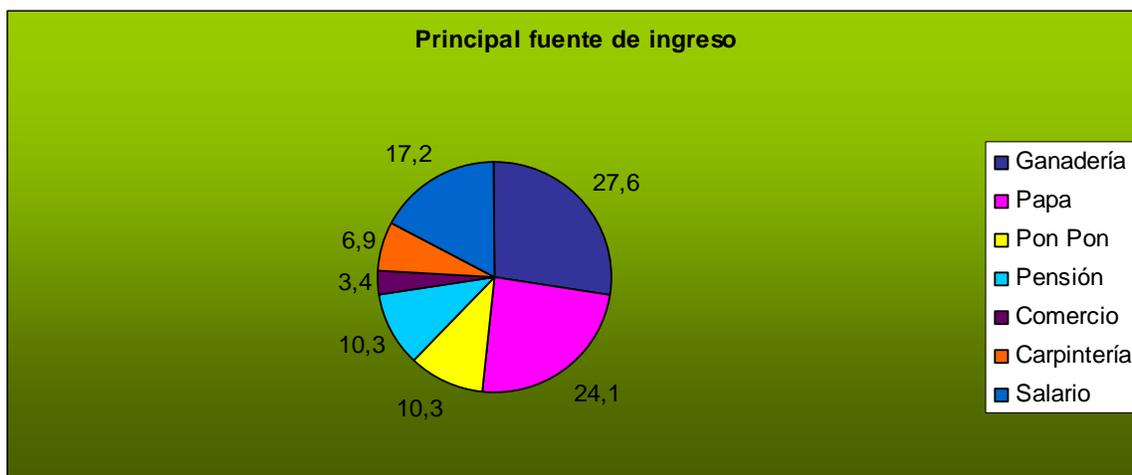
En la investigación realizada por BARRÍA (2007), señala que el ingresos extrapredial mas importante de los agricultores era la jubilación con un 61,5% de los agricultores.

4.3.2.2 Destino de los Ingresos. El 100% de los agricultores de los cuatro grupos encuestados señala que el destino de los ingresos es para consumo y pago de deudas, aunque se puede inferir que en el pago de deudas se consideran el pago de insumos utilizados en el predio principalmente fertilizante y pago de créditos a Instituciones como INDAP.

#### **4.4 Determinar la importancia económica que tiene el cultivo de la papa dentro de los ingresos de los agricultores provenientes de fuentes prediales y no prediales.**

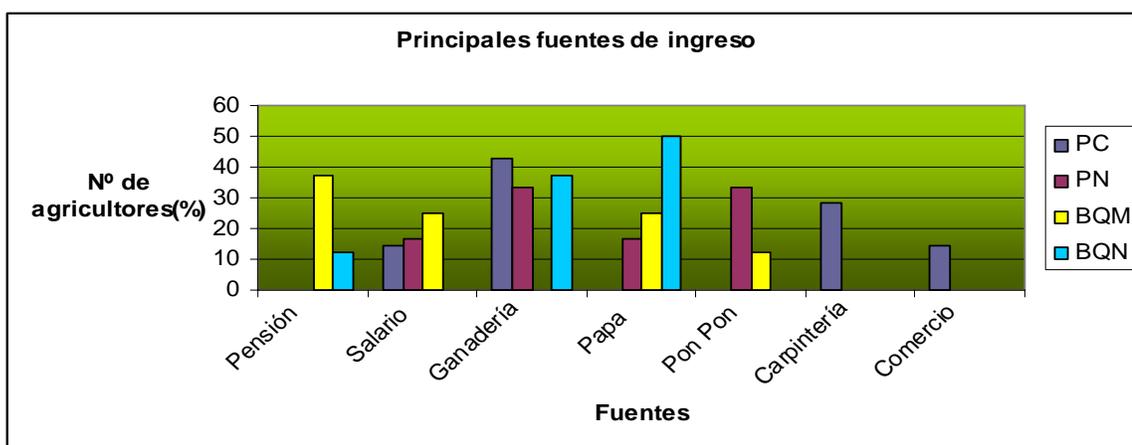
Para el cumplimiento de este objetivo se consideraron las principales fuentes de ingresos de los agricultores derivadas de las actividades que se encontraran dentro y fuera del predio .

**4.4.1 Principales fuentes de ingreso.** Como se Observa en la Figura 20 para la mayoría de los agricultores de las comunas de Quemchi y Quinchao, la principal fuente de ingreso es la ganadería con 27,6 % de los agricultores, en segundo lugar se encuentra el cultivo papa con un 24,1% de los agricultores, en tercer lugar se encuentra el salario 17,2 % , en cuarto lugar como principales fuentes de ingresos están la pensión y el cultivo *Sphagnum moss* (Pon Pon) con 10,3 % para cada fuente, la Carpintería es la principal fuente para un 6,9 % de los agricultores, mientras que el comercio lo es solo para un 3,4 % de los agricultores .



**FIGURA 20: Principales Fuentes de Ingresos de los agricultores de las Comunas de Quemchi y Quinchao.**

Como se observa en la Figura 21 al analizar las principales fuentes de ingreso para cada grupo por separado se puede apreciar que en los tres grupos existen cuatro fuentes de ingreso. En el caso del grupo BQN un 50 % de los agricultores tiene como principal fuente el cultivo papa. En el grupo PC el mayor porcentaje tiene la ganadería como principal fuente, con un 42,9 % de los agricultores, en el grupo PN un 33,3% tiene el Pon Pon y 33, 3% la ganadería, en el grupo BQM el mayor porcentaje de los agricultores tiene la pensión con 37,5%.



**FIGURA 21 Principales Fuentes de Ingreso, por grupo de Agricultores de las Comunas De Quemchi y Quinchao.**

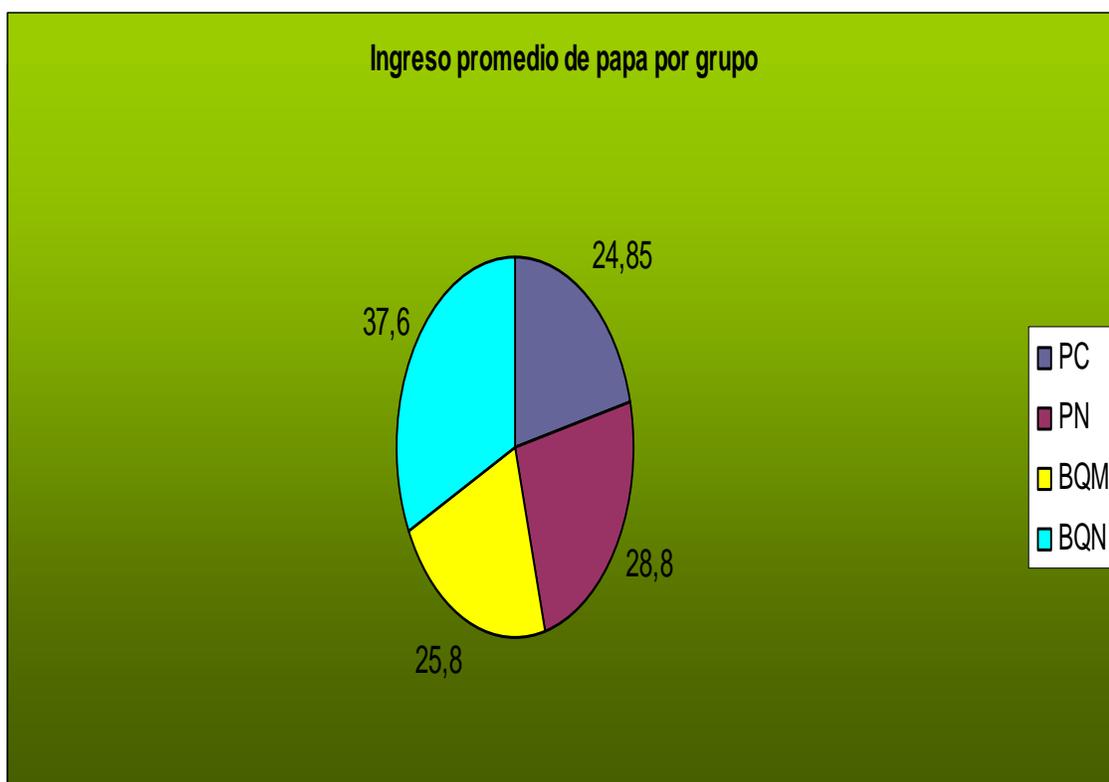
**4.4.2. Ingreso percibido por cultivo papa.** Según Lerdon (2003), citado por BARRIA (2007), señala que el ingreso bruto total corresponde al valor de la producción durante un periodo incluyendo no solo las ventas, sino que también la producción consumida en el predio. Por su parte para el cálculo del ingreso neto, se considera el ingreso bruto menos los costos de producción.

Por lo tanto para el cálculo del ingreso bruto (Anexo 6) percibidos por papa para cada agricultor, se consideró toda la producción de papa, en las distintas categorías es decir lo concerniente a Papa destinada para venta, consumo y semilla.

En el caso de los costos (Anexo 6) se consideró el costo de todos los insumos tales como semilla, fertilizantes, sacos, pesticidas, además de la tierra, la mano de obra, arriendo de maquinaria necesaria para la producción.

El ingreso neto (Anexo 6) fue calculado restándole a los ingresos brutos todos los costos de producción, y este es el ingreso final considerado para estimar la importancia que tiene el cultivo de la Papa dentro de los ingresos totales anuales percibidos por las distintas fuentes de ingreso que poseen los agricultores.

Al observar la Figura 22 se puede determinar que el grupo que presenta el mayor porcentaje promedio de los ingresos totales anuales, percibidos por el cultivo papa, es el grupo BQN con 37,6 % de los ingresos, le sigue el Grupo de PN con 28,8%, en el caso del grupo BQM representa en promedio un 25,8% de los ingresos y en el PC representa un 24,8% del total de ingresos anuales provenientes del cultivo papa.



**FIGURA 22** Porcentaje Promedio de los Ingresos totales anuales, percibidos por los cuatro grupos de agricultores de las Comunas de Quemchi y Quinchao

## 5 CONCLUSIONES

La papa es uno de los principales cultivos dentro de las fuentes de ingresos de los agricultores, ya que se ubica en segundo lugar después de la ganadería dentro de las principales fuentes de ingreso.

El análisis de los cuatro grupos considerados en este estudio, se traduce en la tipificación de tres grupos, estando conformado el primero de ellos sólo por agricultores del grupo Papas Nativas, el segundo está integrado por agricultores del grupo Papa Semilla Certificada, y el tercero por agricultores de los grupos Base Quemchi y Quinchao.

Se concluye de este estudio que aquellos grupos que recibieron tecnología (Papa Nativa, Papa Semilla Certificada) a través de capacitación y apoyo económico, estos adoptaron dicha tecnología.

La adopción de tecnología fue: Uso de semilla de mejor calidad, realización de preselección previa al almacenaje (papas nativas), saneamiento al cultivo, disminución de la densidad de plantación (papa semilla certificada), control de enfermedades y plagas mediante aplicación de pesticidas.

La conclusión anterior se traduce en que los que adoptaron tecnología obtienen mayores rendimientos destacándose el grupo de los agricultores de Papa Nativa con 27 t ha<sup>-1</sup> promedio, menores pérdidas en los grupos Papas Nativas, Papas Semilla Certificada., mejor inserción en el mercado por tener un producto diferenciado principalmente en el grupo Papas Nativas.

De acuerdo a este estudio en la adopción de tecnología los factores edad, sexo , nivel de escolaridad, no fueron relevantes, ya que los agricultores consideraron que al lograr una buena comercialización de su producto obteniendo buenos dividendos, ellos toman en consideración todas aquellas propuestas que se les hagan, es decir adoptan las tecnologías que son más exitosas.

## 6 BIBLIOGRAFIA

- AMTMANN, C y BLANCO, G. 2001. Efectos de la Salmonicultura en las economías campesinas de la Región de Los Lagos, Chile. *Revista Austral de Ciencias sociales* N° 005. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.93:106 pp.
- AMTMANN, M. 2004. Competencias laborales de la Industria Salmonera y mano de obra rural en la Comuna de Dalcahue, provincia de Chiloé. Estudio de Caso. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.118p.
- BARRIA, K.(2007). Caracterización socioeconómica y productiva de agricultores adscritos al programa PABCO. Comuna de Ancud, provincia de Chiloé. Tesis. Lic. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias 143 p.
- BELTRAN, C.2002. Factibilidad de un sistema productivo, comercialización de papas Chilotas con pequeños agricultores de la comuna de Quemchi-Chiloé. Tesis .Lic. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias.110 p.
- BUENO, K. 2006. Native Potatoes of Chiloé as a Productive Opportunity.Tesis Magíster.62 p.
- BUKASOV, S. 1993. The Potatoes of South America and their Breeding Possibilities. *Suppl . 58,Bull .Appl.Bot.Genet.PI.Breed.Leningrad.*
- CACERES, D,SILVETTI,F,SOTO G, y REBOLLEDO W. 1997. La Adopción tecnológica en sistemas agropecuarios de pequeños productores .*Agro Sur*. Vol 25.N° 25.pp.123-125.(On

Line).[http://mingaonline.uach.cl/cielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0304\\_88021997000200001&Ing=es&nrm=iso](http://mingaonline.uach.cl/cielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304_88021997000200001&Ing=es&nrm=iso)>ISSN 0304\_8802.

CARDEMIL, M. (2006). Caracterización de las micro y pequeñas empresas agrícolas del sector Sur de la provincia de Valdivia, Chile. Tesis Lic. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile .Facultad de Ciencias Agrarias.166p

CHILE FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA (FIA), 2007. Financiamiento para la innovación.(On Line).< <http://www.fia.cl/>> (20 nov.2007).

CHILE FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA (FIA),2007. Financiamiento para la innovación.(On Line).< <http://www.fia.cl/basefian/muestraselenac.asp>> (20 dic.2007).

CHILE. INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (INDAP). 2008. Estrategias Regionales Competitividad por Rubro.(On line)<[http://www.indap.gob.cl/component/option.com\\_remository/Itemid,114/func\\_fileinfo/id,1367/](http://www.indap.gob.cl/component/option.com_remository/Itemid,114/func_fileinfo/id,1367/)>(22 agos,2008).

CHILE. INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (INDAP).2008. Programas de fomento (On line) <<http://www.indap.gob.cl/content/view/1098/74/>> (22 ago ,2008).

CHILE. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA). 2008. Misión Institución .(On line)< <http://www.inia.gob.cl/link.cgi/Institucion>>

CHILE. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA). 2008. GTT, una metodología eficaz de trabajo grupal.(On line)<<http://www.inia.cl/link.cgi/Transferencia/1005>>(22 ago.,2008).

CHILE. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS. (INE).1976. V Censo Nacional Agropecuario y Forestal .X Región de Los Lagos. Santiago. Chile.179 p.

CHILE. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS. (INE).1997. VI Censo Nacional Agropecuario y Forestal .X Región de Los Lagos. Santiago. Chile.443 p.

CHILE. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS. (INE).2007.VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal. (On line).<http://www.censoagropecuario.cl/noticias/07/11/files/7.xls> ( 20 oct.2008)

CHILE, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE). 2007. Censos de población y vivienda. Censo 2002. (On Line). <[http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/censos\\_poblacion\\_vivienda/censo\\_pobl\\_vivi.php](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/censos_poblacion_vivienda/censo_pobl_vivi.php)> (5 mar. 2008)

CHILE. SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO,(SAG). 2008. Nuestra Institución. (On line)<[http://www.sag.gob.cl/portal/page?\\_pageid=116,3982815&\\_dad=portal&schema=PORTAL&op=d181&sop=abd181208](http://www.sag.gob.cl/portal/page?_pageid=116,3982815&_dad=portal&schema=PORTAL&op=d181&sop=abd181208)> (22 agos,2008).

CHILE. SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO(SAG).2008.Requisitos para la comercialización de semillas corrientes de papa.(On line)<[http://www.sag.gob.cl/pls/portal/docs/PAGE/PG\\_SAG\\_BIBLIOTECA/BIBL\\_INSY\\_PROD/BIBLIO\\_INS\\_SEMILLAS/BIBLIO\\_INS\\_SEMILLAS\\_NORMAS/RESOLUCION\\_3919\\_SEMILLAS.PDF](http://www.sag.gob.cl/pls/portal/docs/PAGE/PG_SAG_BIBLIOTECA/BIBL_INSY_PROD/BIBLIO_INS_SEMILLAS/BIBLIO_INS_SEMILLAS_NORMAS/RESOLUCION_3919_SEMILLAS.PDF)> (22 agos,2008)

CONTRERAS, A.2006. Historia y origen de la papa cultivada-influencia de la papa nativa del sur de Chile en el mejoramiento de la especie a nivel mundial. Conferencia presentada en la XI Reunión de la Asociación Chilena de la Papa. Puerto Varas diciembre 2006.

CONTRERAS, A.2008a.Curso intensivo “Cultivo de la Papa” para profesionales y Técnicos de PRODESAL-Chiloé. 11:13 p.

CONTRERAS, A. 2008b.Usos de especies Silvestres y Cultivadas en mejoramiento de la papa cultivada.23:28p.

- CONTRERAS, A.1987 La papa. (On line) .<[http://www.agrarias.uach.cl/instituto/prod\\_sanidad\\_vegetal/webpapa/germoplasmmapapa\\_s.html](http://www.agrarias.uach.cl/instituto/prod_sanidad_vegetal/webpapa/germoplasmmapapa_s.html)> (25 may,2008).
- CONTRERAS, A. 1987 La Papa.(On line). <[http://www.agrarias.uach.cl/insiuo/prod\\_sanidad\\_vegetal/webpapa/pag13.html](http://www.agrarias.uach.cl/insiuo/prod_sanidad_vegetal/webpapa/pag13.html)> (20 oct.2008)
- ESTUDIOS AGRARIOS ANCUD.(EEA). (2008).Introducción y multiplicación de papas Chilotas.(On line)<<http://base.d-p-h.info/fr/fiches/premierdph/fiche-premierdph-2954.html>>(26jun,.2008).
- FIEDLER,E.(2008).Prodesal.(Online)<[http://www.indap.gob.cl/index.php?option=com\\_content&taks=view&id=435&Itemid=135&Itemid=88](http://www.indap.gob.cl/index.php?option=com_content&taks=view&id=435&Itemid=135&Itemid=88)> (20 oct.2008)
- GARCIA, R. s/f. Transferencia tecnológica. (On line). <<http://www.inia.cl/link.cgi/Trandferencia>>(20 oct.2008)
- GODOY, M.1982.Transferencia de tecnología Agropecuaria a los agricultores de la X Región. Chile. Tesis. Lic. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias.138 p.
- HERNÁNDEZ, R; FERNÁNDEZ, C y BAPTISTA, P. 2003. Metodología de la investigación. Mc Graw – Hill, México. 3ª ed. 705 p.
- HUTTEN, R. (2001). Potato Pedigree Database. (On line).<<http://www.plantbreeding.wur.nl/potatopedigree/>>(12,ene,2009)
- LEAL, R.2006.Caracterización de las micro y pequeñas empresas agrícolas del sector Norte de La provincia de Valdivia, Chile. Tesis. Lic. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile.118p.

- OSSES, P; FOSTER, W Y NUÑEZ, R. 2006. Medición de niveles de ruralidad y su relación con actividades económicas en la Xª Región de los Lagos –Chile. Enfoque geográfico económico. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago Chile. (On line) <<http://www.aeachile.cl/docs/r10/Osses%20et%20al.pdf>> (23 feb,2008)
- PÈREZ, J. 2004. Evaluación de la diversidad genética de papas nativas (*Solanum tuberosum* L. spp. *tuberosum* Hawkes) silvestres y cultivadas Del Sur de Chile, mediante el uso de marcadores microsatélites. (On line) <[http://cybertesis.uach.cl:8080/sdx/uach/notice.xsp?id=uach.2004.fap438e-principa&qid=pcdq&base=documents&id\\_doc=uach.2004.fap438e&num=&query=&isid=uach.2004.fap438e&dn=1](http://cybertesis.uach.cl:8080/sdx/uach/notice.xsp?id=uach.2004.fap438e-principa&qid=pcdq&base=documents&id_doc=uach.2004.fap438e&num=&query=&isid=uach.2004.fap438e&dn=1)> (20 nov,2007)
- RIFFO, M. 2006. Caracterización y tipificación del sector proveedor de lupino blanco (*Lupinus albus* L) de la empresa “Productos nutritivos AVELUP Ltda.” Chile IX Región, estudio de caso. Tesis. Lic. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile. 112p.
- SALIÉREZ M., LE GRIX M, VERA, W Y BILLAZ, R. 2004. La agricultura familiar Chilota en perspectiva. Revista Líder. Volumen 13. Chile. (On Line) <[http://www.accessmylibrary.com/coms2/summary\\_0286-32148846\\_ITM](http://www.accessmylibrary.com/coms2/summary_0286-32148846_ITM)> (01 oct,2008)
- SALVATORE, D. y REAGLE, D. 2004. Estadística y econometría. 2º ed. Madrid, España. Mc Graw Hill. 357p.
- SEGARRA, F. Y RAYO G. 1990. Situación actual y perspectivas del sector campesino en Chiloé. Santiago. Consultarías profesionales Agrarias. 99p.
- TAPIA, B. 2007. Situación del mercado de la papa. (On line) <[www.odepa.cl](http://www.odepa.cl)> (25 jun,2008).

- UGENT, DILLEHAY y RAMIREZ, C. 1987. Potato remains from a late pleistocene settlement in southcentral Chile. *Economic Botany* .41(1)17-27.
- URRUTIA, J. 2001. Papas nativas de la Isla Grande de Chiloè y sus perspectivas de Comercialización en el mercado gastronómico de Valdivia. Tesis. Lic. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile. 81p.
- VALLADARES, P. 2005. Propuesta de intervención para una comunidad rural aislada. (Online). <<http://www.comunitaria.cl/experiencias/index.php?s=20041004204331&c=20050913021158>> (20 may, 2008).
- VAVILOV, N. 1928. Geographische Genzentren unserer Kulturpflanzen. *Int. Kongr. G. Bererb. Wiss.* (1927). *Z. induk. Abstramm.-u. Vererblehre* Spll. 1: 342-369.
- VIVANCO, M. 1999. Análisis estadístico multivariable, teoría y práctica. Universitaria Santiago, Chile. pp: 121-47

## **ANEXOS**

**ANEXO 1: Encuesta estática sobre grado de tecnología empleado en el manejo del cultivo de papa, que será aplicada a los agricultores de las comunas de Quemchi y Quinchao.**

**Datos generales del agricultor.**

Nombre del productor:

Ubicación del predio:

Hectáreas cultivadas

**Datos sobre la tecnología empleada en el manejo del cultivo**

**I. Rotación**

Cultivo (años)

2006

2005

2004

2003

2002

**II Preparación de suelo**

a)Fecha de inicio (mes):

b)Labores principales de preparación de suelo

**III. Uso de Papa Semilla**

a)Tipo

Corriente

Certificada

b)Calibre\_\_\_\_\_

c)Procedencia

La compra

La produce Usted mismo

d)¿Ha notado Usted que su papa semilla se cansa?

e)¿Qué variedades utiliza?

f)¿Realizó desinfección de papa semilla?

Sí

No

En prealmacenaje

En plantación

¿Con qué producto?

¿Realizó algún tratamiento a la papa semilla?

#### **IV Plantación**

a)¿Cuándo elige la papa semilla?

b)¿Cómo la elige?

c)¿Considera Usted la fase de la luna para la plantación?

Sí

No

d)¿En qué fase planta.

e)Fecha de plantación:

f)Sistema de planta

Manual    Semimecanizado    Mecanizado

g)Profundidad de plantación (cm.)

h)Distancia de plantación (cm.)

Entre hilera

Sobre hilera:

**V Fertilización**

a) Dosis:

b) Fecha de aplicación :

c) Forma de aplicación :

d) ¿Uso abono orgánico?

Sí  No 

¿Cuál?

Cantidad

Sistema de aplicación

**VI Pesticidas.**

Tipo de pesticida	Dosis	Época de aplicación	de Contra Qué

Realizó aporca

Sí  No 

Cuándo (altura de la planta)

Cuántas veces?

**VII Saneamiento.**

a) Realizó saneamiento

Sí  No 

b) ¿Cuándo lo realizó? (etapa del cultivo)

Lo hizo Usted:

c) ¿Qué eliminó?

d) Tuvo inspecciones del SAG?

Sí  No 

¿Cuántas?

¿En qué fecha?

¿Qué detectaron?

### **VIII Cosecha.**

a) Estado del cultivo a la cosecha \_\_\_\_\_

b) Fecha de cosecha \_\_\_\_\_

c) Sistema de cosecha \_\_\_\_\_

Hualato

Arado papero

Rejilla

Maquinaria

d) Estado del suelo al momento de la cosecha

Seco                      Húmedo

e) Momento del día en que inicio la cosecha

Antes de 10 AM

Después de 10 AM

f) Momento del día en que terminó la cosecha

g) ¿Cuántos días demora?

h) ¿Cuántos sacos/día cosecha Usted?

i) ¿De qué peso son los sacos?

### **IX. Recolección y almacenaje**

a) Recolección

Saco

Abierto     

Cerrado     

A granel

b) Promedio Kg. por saco

c) ¿Hará preselección previa al almacenaje

Sí

No

- d) Selección de papas
- f) Realiza preselección
- g) Cuándo selecciona
- h) Lugar de selección
- i) Elimina papas dañadas y/o enfermas
- j) Antecedentes sobre rendimiento
  - j.1) Sacos plantados/saco cosechados
  - j.2) Rendimiento
    - j.2.1) Cuánto deja de Papa semilla
    - j.2.2) Cuánto deja de Papa consumo
    - j.2.3) Cuánto le da a los animales y aves
    - j.2.4) Cuánto se pudre
    - j.2.5) Cuánto vende
  
- k) Bodega
  - k.1) Tiene bodega
  - k.2) Esta diseñada para papas (Piso Ventilación)
    - Natural
    - Forzada
  
- l) Condiciones de almacenaje
  - l.1) Tiempo de almacenaje
  - l.2) Cuándo empiezan a brotar (mes)
  - l.3) % de brotación
  
- m) Despacho
  - m.1) Tiempo en saco antes del despacho

**ANEXO 2: Encuesta estática de carácter socioeconómico que será realizada a los agricultores de las comunas de Quemchi y Quinchao.**

**Encuesta socioeconómica.**

Fecha:

Localidad:

**I. Antecedentes generales sobre el agricultor**

a) Nombre:

b) Edad:

c) Número integrantes grupo familiar

Nombre	Edad	Actividad

Escolaridad:

a) Ninguna

b) Básica Incompleta

c) Básica Completa

d) Media Incompleta

e) Media Completa

f) Técnica

g) Universitaria

**II. Capacitación**

a) Usted ha recibido algún tipo de capacitación

b) ¿Qué tipo de capacitación ha recibido en qué rubro?

c) Nombre de los proyectos en que Usted ha participado

d) ¿Toma Usted las recomendaciones que hacen los técnicos?

- e) Participo Usted en la elaboración del proyecto.
- f) Sabe cuál es el objetivo principal del proyecto:
- g) Cuánto tiempo lleva involucrado en el proyecto o recibiendo asesoría técnica.
- h) Qué beneficios ha recibido del proyecto.

### III. Respecto a los insumos

Insumo	Cantidad o Superficie	Valor
Papa Semilla		
Mano de obra plantación		
Terreno		
Bueyes		
Fertilizantes		
Pesticidas		
Mano de obra cosecha		
Mano de obra acarreo		
Selección		
Mallas		
Sacos		

#### IV Ingresos

a) En cuanto a sus ingresos de dónde provienen estos principalmente.

Rubros	Orden de prioridad	Ingreso aproximado	anual
Pensión			
Salario			
Animales(Bovinos-ovinos)			
Cultivos(papas u otros)			
Pesca			
Artesanía			
Apicultura			
Leña			
otros, especificar (aporte de otros integrantes del grupo familiar)			

b)Cuál es el destino que le da a sus ingreso

Consumo

Ahorro

Inversión

Pago de deudas

Otros

c) Sus ingresos han aumentado después de ejecutado el proyecto.

d) Cree Usted que los proyectos financiados por el Estado son un potencial para aumentar sus ingresos en el futuro.

**ANEXO 3 Variables que participan en el primer eje.**

Variable	Modalidad	Símbolo
<b>Sector positivo del eje</b>		
Preparación de suelo	Mecánico	Mec
Tipo de semilla	Corriente	corr
Calibre de semilla	30-65 mm	med
Desinfección de semilla	Si desinfecta	Dsi
Fecha de plantación	Octubre	Oct
Distancia SH y EH	30-40 y >80 cm	A
Dosis de N	138-175 Kg ha <sup>-1</sup>	Nb
	176-213 Kg ha <sup>-1</sup>	Nc
	214-250 Kg ha <sup>-1</sup>	Nd
Dosis de K	138-175 Kg ha <sup>-1</sup>	Kb
	176-213 Kg ha <sup>-1</sup>	Kc
	214-250 Kg ha <sup>-1</sup>	Kd
Dosis de P	300-450 Kg ha <sup>-1</sup>	Pb
Aplicación de pesticidas	No aplica	APno
Fecha de cosecha	Marzo	mar
<b>Sector negativo del eje</b>		
Preparación de suelo	Semimecánico	Smec
Tipo de semilla	Certificada	cert
Calibre de semilla	28-55mm	peq
Desinfección de semilla	No desinfecta	Dno
Fecha de plantación	Noviembre	Nov
Distancia SH y EH	25-30 y 75-80 cm	b
Dosis de N	<100-137 Kg ha <sup>-1</sup>	Na
Dosis de K	<100-137 Kg ha <sup>-1</sup>	Ka
Dosis de P	150-300 Kg ha <sup>-1</sup>	Pa
Aplicación de pesticidas	Sí aplica	APsi
Fecha de cosecha	Abril	abr

**ANEXO 4 Variables que participan en el segundo eje.**

Variable	Modalidad	Símbolo
Sector positivo del eje		
Preparación de suelo	Mecánico	Mec
Tipo de semilla	certificada	cert
Calibre de semilla	28-55mm	peq
Desinfección de semilla	Sí desinfecta	Dsi
Fecha de plantación	Noviembre	Kc
Distancia SH y SH	20-25 y 75-80 cm	b
Dosis de N	176-213 Kg ha <sup>-1</sup>	Nc
Dosis de K	176-213 Kg ha <sup>-1</sup>	Kc
Dosis de P	300-450 Kg ha <sup>-1</sup>	Pb
Aplicación de pesticidas	Si aplica	APsi
Fecha de cosecha	Abril	abr
Sector negativo del eje		
Preparación de suelo	Semimecánico	Smec
Tipo de semilla	Corriente	corr
Calibre de semilla	30-65 mm	med
Desinfección de semilla	No desinfecta	Dno
Fecha de plantación	Octubre	Oct
Distancia SH y EH	30-40 y >80 cm	a
Dosis de N	<100-137 Kg ha <sup>-1</sup>	Na
	138-175 Kg ha <sup>-1</sup>	Nb
	214-250 Kg ha <sup>-1</sup>	Nd
Dosis de K	<100-137 Kg ha <sup>-1</sup>	Ka
	138-175 Kg ha <sup>-1</sup>	Kb
	214-250 Kg ha <sup>-1</sup>	Kd
Dosis de P	150-300 Kg ha <sup>-1</sup>	Pa
Aplicación de pesticidas	No aplica	APno
Fecha de cosecha	Marzo	mar

**ANEXO 5      Coordenadas de los individuos para la tipificación.**

Agricultor	Dimensión	
	1	2
1	-1,761	0,040
2	-1,761	0,040
3	-1,761	0,040
4	-1,761	0,040
5	-1,761	0,040
6	-1,761	0,040
7	-1,761	0,040
8	0,727	0,263
9	0,564	-0,904
10	0,717	-0,628
11	0,727	0,263
12	0,717	-0,628
13	0,538	-0,953
14	0,538	-0,953
15	0,564	-0,904
16	0,717	-0,628
17	0,255	-0,753
18	0,564	-0,904
19	0,564	-0,904
20	0,564	-0,904
21	0,564	-0,904
22	0,265	-0,789
23	0,285	-0,771
24	0,576	-1,787
25	0,576	-1,787
26	0,576	-1,787
27	0,576	-1,787
28	0,576	-1,787
29	0,576	-1,787

**ANEXO 6 Superficie sembrada, producción, Ingresos bruto y neto ; y costos de producción por agricultor**

<b>Grupo Agricultor</b>	<b>Superficie sembrada (ha)</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Ingreso Bruto (\$)</b>	<b>Costos producción(\$)</b>	<b>de Ingreso Neto (\$)</b>
BQN 1	0,5	150	1.120.000	422.000	698.000
BQN 2	0,5	120	880.000	377.000	503.000
BQN 3	0,75	220	1.850.000	1.193.500	656.500
BQN 4	0,25	62	400.000	241.500	158.500
BQN 5	0,25	56	440.000	266.100	173.900
BQN 6	0,5	200	1.580.000	641.000	959.000
BQN 7	0,5	140	1.220.000	508.500	711.500
BQN 8	0,75	300	2.550.000	1.322.500	1.227.500
BQM 1	0,25	50	370.000	171.500	198.500
BQM 2	0,25	60	480.000	226.500	253.500
BQM 3	0,25	50	420.000	226.500	193.500
BQM 4	0,25	41	360.000	123.350	236.650
BQM 5	0,25	90	650.000	339.500	310.500
BQM 6	0,25	70	470.000	272.500	197.500
BQM 7	0,25	60	480.000	245.500	234.500
BQM 8	0,25	100	700.000	335.500	364.500
PN 1	0,25	140	1.335.500	520.017	815.483
PN 2	0,25	140	1.310.000	506.517	803.483
PN 3	0,25	120	1.182.500	499.317	683.183
PN 4	0,25	140	1.260.000	440.517	819.483
PN 5	0,25	120	1.211.500	506.517	704.983
PN 6	0,25	160	1.396.500	491.517	904.983
PC 1	0,25	85	1.169.900	587.590	582.310
PC 2	0,25	85	1.169.900	587.590	582.310
PC 3	0,25	85	1.169.900	587.590	582.310
PC 4	0,25	85	1.169.900	587.590	582.310

Continúa

## Continuación Anexo 6

<b>Grupo Agricultor</b>	<b>Superficie sembrada (ha)</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Ingreso Bruto (\$)</b>	<b>Costos de producción(\$)</b>	<b>Ingreso Neto (\$)</b>
PC 5	0,25	85	1169900	587590	582310
PC 6	0,25	85	1169900	587590	582310
PC 7	0,25	85	1169900	587590	582310