



Proyecto Frijol Zona Andina

Antropología

Informe Final

CIAT
CENTRO DE DOCUMENTACION

Cali, 30.7.90

Adrian Maitre

I N D I C E

	Pág.
1. Introducción	1
2. Frijol en Cusco: Un Cultivo Marginal se vuelve Cultivo Secundario	
2.1. Introducción	4
2.2. Estudio de Caso en dos comunidades	12
2.2.1. El frijol y los cultivos principales	14
2.2.2. Maíz y cultivos asociados	21
2.2.3. Maíz y frijol	26
2.2.4. Variedades de frijol	31
2.2.5. Producción, productividad, destino de la producción y efecto del cambio tecnológico	37
2.2.6. Observaciones de los comuneros sobre el cambio tecnológico	42
2.3. Comercialización de frijol en Cusco: El mercado de Puerto Maldonado	46
2.4. Conclusión	52
2.5. Perspectivas de trabajo	55
3. Producción Artesanal de Semilla	
3.1. Disponibilidad, acceso a variedad y calidad	58
3.2. Obtención de semilla por el pequeño agricultor	61
3.3. Calidad de Semilla	63
3.4. Producción de semilla en Cusco	

3.4.1.	Introducción	70
3.4.2.	Producción de semilla en Cusco, campaña 88/89	70
3.4.3.	Producción de semilla en Cusco, campaña 89/90	75
3.5.	Conclusión	80
Bibliografía		84
Anexos		
Anexo 1.	Actividades y Viajes	85
Anexo 2.	a. Documentos escritos	88
	b. Charlas	89
Anexo 3.	Copias de los documentos escritos	

1. Introducción

El siguiente informe se basa en los trabajos de antropología durante dos campañas agrícolas en Cusco (Perú). Desde Octubre 1988 hasta Junio 1990, el autor ha trabajado como Antropólogo del Proyecto de Frijol para la Zona Andina (PROFRIZA) del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en estrecha colaboración con los investigadores del Programa de Investigación en Leguminosas de Grano (PILG) del Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA) del Perú.

El siguiente informe consiste en tres partes. Primero (Cap. 2), se evalúa la situación actual del cultivo de frijol en Cusco y se trata de identificar las perspectivas para esta zona, donde el frijol ha sido un cultivo marginal y se está volviendo un cultivo de venta de una cierta importancia económica para los pequeños agricultores.

Luego (Cap. 3) se presenta una discusión de la experiencia adquirida en la producción de semilla y en los estudios sobre la semilla del agricultor de la Sierra Peruana (Cusco y Cajamarca).

La tercera parte (los anexos) contiene (i) Una lista de actividades principales del antropólogo durante las dos campañas agrícolas y (ii) una relación de los documentos escritos y copias de estos documentos.

El informe no trata todos los trabajos realizados. Sobre algunos estudios se ha informado en Documentos de Trabajo e Informes aparte. Estos documentos -en total 11- se encuentran en el anexo³. Además se cuenta con los datos de dos estudios socio-económicos y de cambio tecnológico. Uno de ellos es un Estudio de Caso en dos comunidades campesinas del Valle

Sagrado (Cusco). En el capítulo 2 del presente informe, se hace uso de varios datos del Estudio de Caso mencionado. Sin embargo, la cantidad de información obtenida es considerable y requiere un análisis final a parte de este informe.¹

La agricultura andina en la Sierra Sur del Perú, en su dimensión histórica y actual, representa uno de los grandes sistemas agrícolas del mundo. Basta mencionar la infraestructura de riego establecida por los Inkas o las contribuciones importantes de esta región en el campo de la domesticación de plantas. Pero también merece el respeto del investigador, tanto nacional como extranjero, el manejo complejo de las actividades agrícolas por los pequeños agricultores de nuestros días y su integración en las Comunidades Campesinas con formas antiguas de intercambio de productos y servicios. El proyecto se dedica al mejoramiento de un cultivo y de su manejo. Esto le permite lograr en un solo campo mucho, en lugar de intentar algo en muchos campos y tal vez realizar poco. Existe sin embargo, una condición importante para poder alcanzar este objetivo. Se trata de la participación de los agricultores en el esfuerzo de identificar las tecnologías apropiadas: José Efraín Huambo, Gualberto Licona, Ladislao Vásquez, Justino Currasco, Clemente Puri, Sabino Cuyro, Angel Cáceres, Demetrio Iturriaga, Sabino Barrios, Alberto Piñafiel, Eduardo Ayma, Oscar Alarcón y Dario Flóres, las comunidades campesinas de Macay, San José de Medialuna y Huertahuayco, las cooperativas de Ollantaytambo y Piri y otros, son para algunos lectores del informe nada más que nombres. Para mí implican encuentros inolvidables y pasos importantes en la investigación común entre el agricultor y el investigador en la zona de Cusco.

1

El segundo estudio de cambio tecnológico no ha sido incluido en este informe. Ambos estudios serán presentados en Documentos de Trabajo.

En los dos años he aprendido mucho de agronomía. Siendo antropólogo, esto ha sido una necesidad, pero a la vez un placer y un deseo profesional. Quisiera agradecer mucho a los investigadores del Programa Nacional en Cusco y Cajamarca, su interés en mi disciplina, el intercambio de conceptos y experiencias, el esfuerzo por hacer un trabajo práctico y útil en forma conjunta.

El CIAT y la Cooperación Técnica del Gobierno Suizo (COTESU) me han permitido adquirir una experiencia decisiva en mi carrera profesional. Pienso que la mejor forma de responder a esta oportunidad consiste en una próxima aplicación de los conocimientos obtenidos en el contexto de la investigación y del desarrollo agrícola.

2. Frijol en Cusco: Un Cultivo Marginal se vuelve Cultivo Secundario

2.1. Introducción

El Departamento de Cusco (véase mapa 1) tiene una superficie de 76,000 Km², el 49% de la superficie pertenece a la sierra, 32% a la ceja de selva y 19% a la selva. Dentro de la parte serrana, nos interesa el piso ecológico denominado "quechua" en el cual se cultivan maíz, papa, trigo, cebada y haba como cultivos principales. El Valle Sagrado, como valle interandinó, forma parte de esta zona. El Valle Sagrado incluye los distritos de San Salvador, Pisac, Taray, Coya, Lamay, Huallabamba, Yucay, Urubamba y Ollantaytambo (véase mapa 2).

Un estudio realizado en el Valle Sagrado por el INIAA, ha identificado la siguiente asignación de tierra a los cultivos más importantes. Para poder ubicar el cultivo de frijol, se añade el dato correspondiente (cuadro 1).

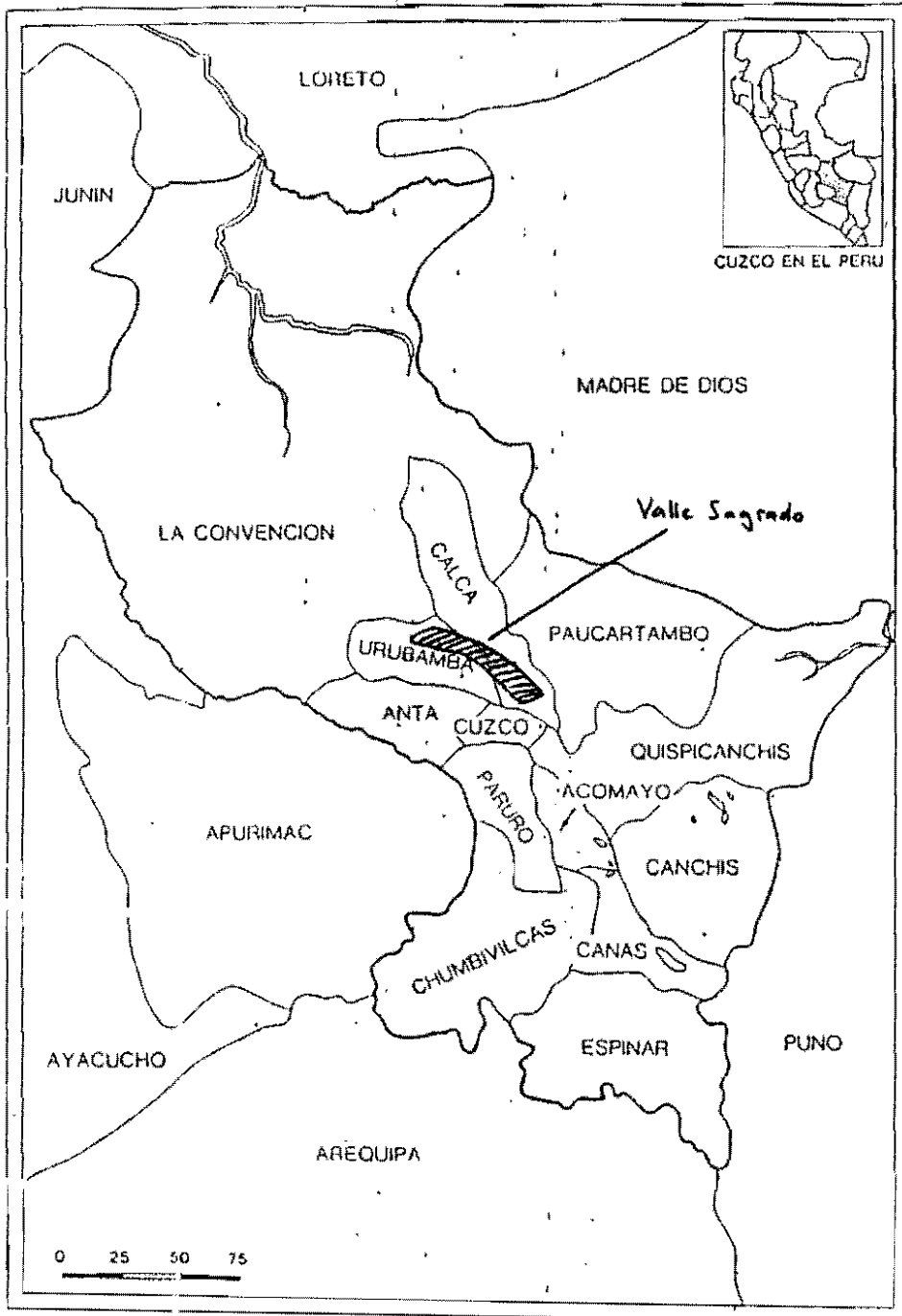
Extensión de Cultivos Principales en el Valle Sagrado (1982)			
Cultivos	Has.	% Total del Area Cultivada	% del Area de Maíz
Maíz	3,637	35.2%	100%
Papa	1,782	17.2%	---
Cebada	1,187	11.5%	---
Haba	777	7.5%	---
Trigo	668	6.5%	---
Frijol	59	0.6%	1.6%
Total	10,345	100.0%	

Fuente: INIPA 1987 (Extracto)

Cuadro 1

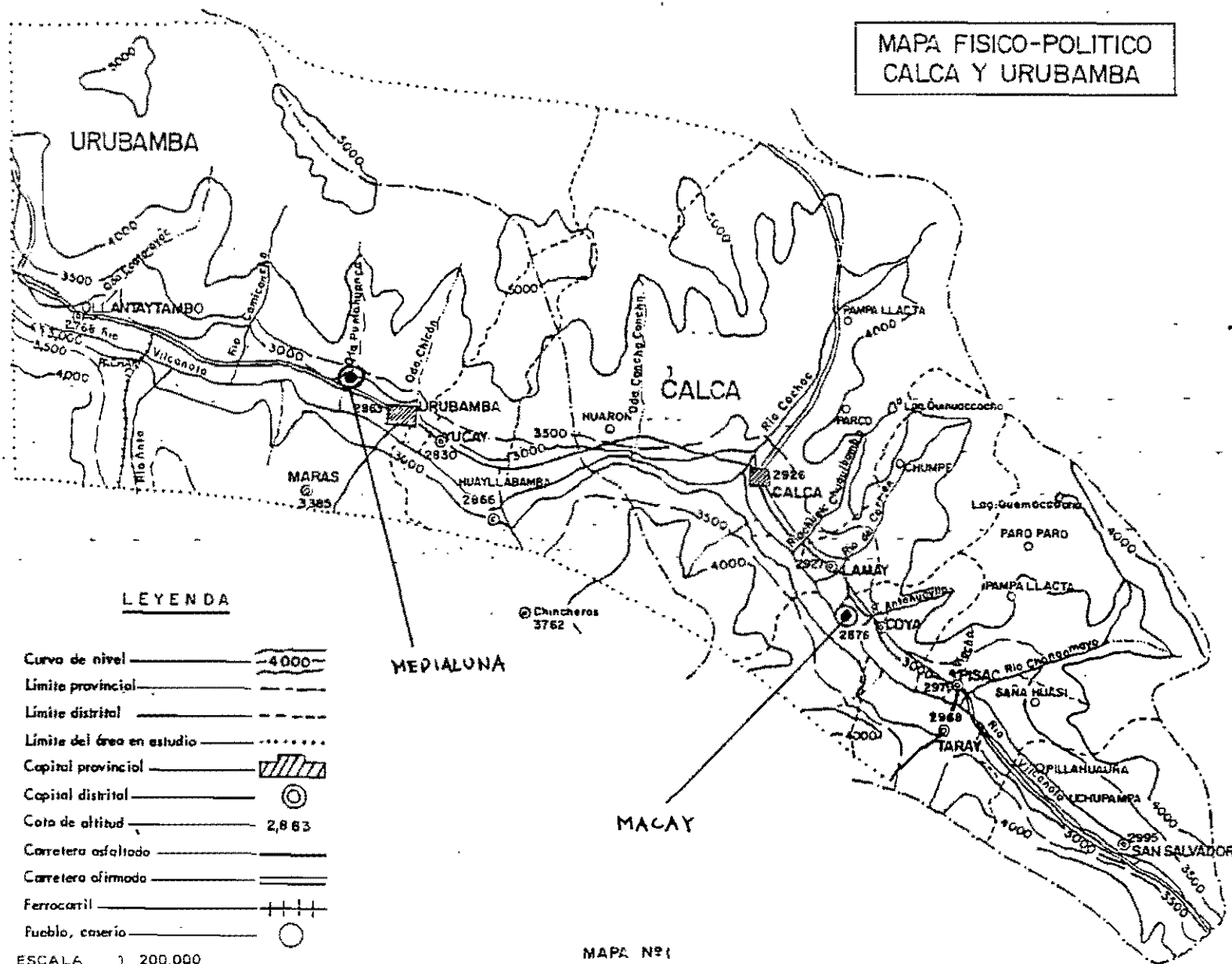
Mapa 1

DEPARTAMENTO DE CUZCO



MAPA FISICO-POLITICO CALCA Y URUBAMBA

MAPA 2



Estos datos varían si tomamos en cuenta todo el departamento de Cusco, pero la importancia de frijol frente al maíz es igual (véase cuadro 2).

Extensión de Cultivos Principales en Cusco (1982) (2)			
Cultivos	Has.	% del Area Total	% del Area de Maíz
Maíz	17,217	15.7%	100%
Papa	22,497	20.5%	---
Cebada	8,107	7.4%	---
Haba	4,016	3.7%	---
Trigo	6,138	5.6%	---
Frijol (3)	403	0.4%	2.3%
Total (Aprox.)	110,000	100.0%	

Fuente: INIPA (1987), Díaz (1987)

Cuadro 2

2 Se aumenta la importancia relativa de la papa frente al maíz teniendo en cuenta las zonas altas donde se produce la papa hasta 4,000 m.s.n.m., pero donde ya no es posible producir maíz. Se disminuye la importancia relativa de varios cultivos mencionados por la inclusión de las zonas selváticas, donde se produce café, cacao, té y coca en mayor escala.

3 Para el año 1985, el Ministerio de Agricultura en Cusco ha calculado 551 has. de frijol a nivel del departamento. Para los siguientes años no están disponibles los datos correspondientes.

El frijol ocupa un área que representa alrededor del 2% del área del maíz. Aunque hay que señalar dos restricciones⁴ en cuanto a estos datos, se puede definir en base a ellos el objetivo del Proyecto en Cusco (y para el cultivo de frijol voluble): Ganar áreas de frijol dentro del área cultivada con maíz, utilizando el maíz como tutor del frijol, aprovechando la inversión que ya se hace en la producción del maíz y aumentando la utilidad por unidad de área, reemplazando el maíz unicultivo por el maíz asociado con frijol. Como punto de partida sirve para el Proyecto el Valle Sagrado, pero como nos muestra el cuadro 2, el área de maíz en todo el departamento es casi 5 veces más grande que el área del maíz en el Valle Sagrado.

Conociendo el objetivo del Proyecto para la zona de Cusco y para el frijol voluble, se puede formular una estrategia de mejoramiento tal como la vienen poniendo en práctica el Ing. Vidal Ortiz y sus colaboradores del INIAA. En la zona de Cusco se ha identificado un potencial para la mayor difusión del cultivo de frijol voluble. Se trata de las grandes extensiones de maíz unicultivo. También se ha identificado como problema, la baja densidad de frijol en los terrenos de maíz asociado con frijol. Tanto el potencial (maíz unicultivo) como el problema (la baja densidad de frijol) están ocasionados por el hábito de crecimiento de los frijoles locales (IV b, muy agresivo). (Véase gráfico 1.)

4

Las restricciones en cuanto a los datos son las siguientes:

- (i) Es difícil conocer la extensión de frijol en Cusco. Como algunos agricultores suelen sembrar frijol, haba, quinoa, arveja en baja densidad dentro de sus maizales, a menudo no se reconocen estas áreas y por lo tanto no aparecen en las estadísticas. Se supone que una parte muy grande de los datos al respecto del frijol se refiere al frijol arbustivo y unicultivo.
- (ii) Desde 1982, año en el cual se han obtenido los datos en cuestión, se viene difundiendo el cultivo del frijol en la zona de Cusco. Aún aplicando el criterio cuestionado en el punto (i) el valor correspondiente al frijol en el cuadro 2, llegará a unas 1000 has. para el año 1990. Tomando en cuenta los sistemas asociados, se llega tal vez a unas 2-3000 has. Sin embargo, nos enfrentamos con una productividad baja en el caso del frijol asociado.

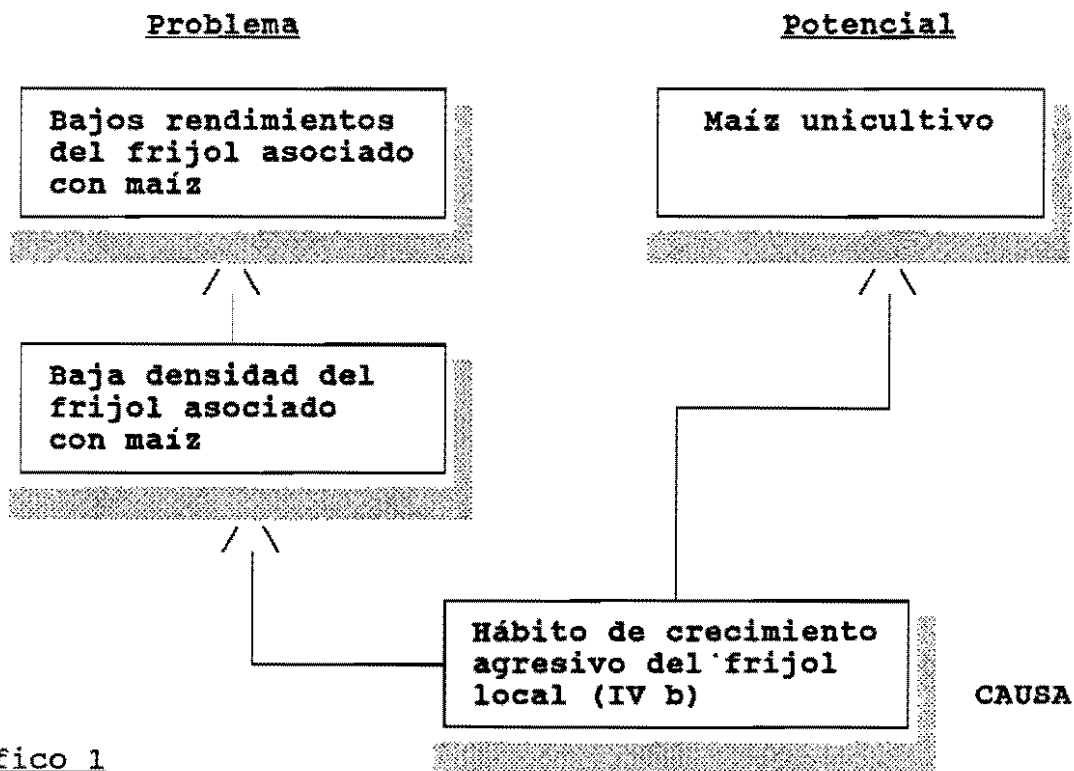


Gráfico 1

Tomando en cuenta esta causa (agresividad), se ha definido como estrategia de mejoramiento buscar líneas de frijol voluble con hábito de crecimiento IV a, con adaptación a alturas hasta de 3,000 m.s.n.m. y con otras características deseables. Ahora bien, el agricultor puede igualar con sus variedades locales los rendimientos de las nuevas líneas, pero solamente hasta una cierta densidad poblacional del frijol. Si se pasa esta densidad, el agricultor obtiene un mayor rendimiento por área de frijol, pero en perjuicio de los rendimientos del maíz. Eso le obliga a respetar una densidad máxima.

El efecto principal de un cambio del hábito de crecimiento será entonces, la posibilidad de aprovechar una densidad óptima para el frijol, que permita aumentar la productividad por área, manteniendo a la vez el rendimiento del maíz. Esta estrategia se puede representar en base a una curva de respuesta teórica con las dos variables "densidad" y "rendimiento" (gráfico 2). Las variedades locales llegan hasta la densidad máxima D_1 (sin perjudicar al maíz). Con las nuevas variedades, sin embargo, se puede llegar a una densidad óptima D_2 para el frijol. La estrategia consiste, entonces, en explotar el espacio B del gráfico 2.

DENSIDAD Y RENDIMIENTO EN FRIJOL VOLUBLE ASOCIADO
(VARIETADES LOCALES vs. MEJORADAS) *

* Manteniendo el rendimiento del Maíz

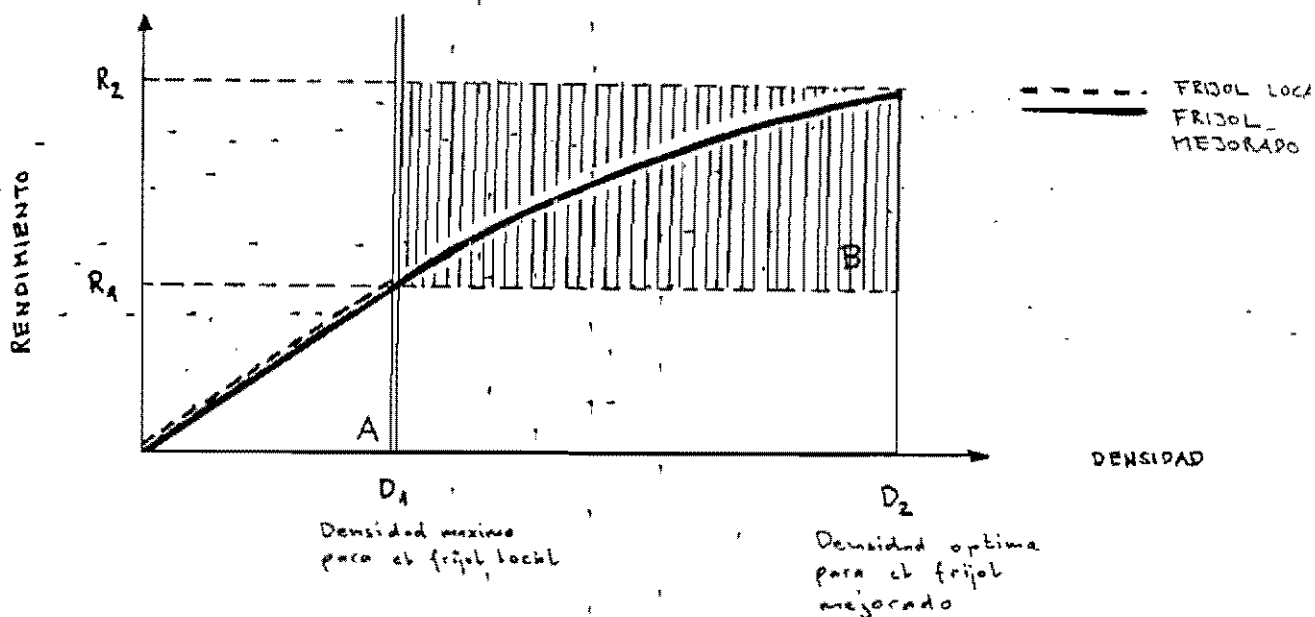


Gráfico 2

Cabe mencionar que los trabajos de mejoramiento han sido dirigidos no solamente hacia el cambio del hábito de crecimiento, sino también han incluido fuentes de resistencia a antracnosis, añublo de halo y ascochyta, enfermedades principales de la zona. Además, se ha seleccionado por precocidad y por supuesto, por color y tipo de grano.

No hemos hablado todavía sobre los productores. Sin embargo, es necesario conocer algunos datos básicos al respecto de la tenencia de tierra en la región de Cusco. En la Sierra Sur del Perú se observa una tendencia muy acentuada hacia el minifundio. Una muestra aleatoria de distritos, en base al Censo Nacional Agropecuario de 1972 nos indica la siguiente distribución de las unidades agropecuarias en tres departamentos (cuadro 3).

Distribución de las unidades agropecuarias según tamaño (Apurímac, Arequipa y Cusco)				
Tamaño (extensión total)	0 - 1 ha	1 - 5 ha	5 - 10 ha	10 ha y más
% de las unidades agropecuarias	54,0	37,6	2,9	5,5

Fuente: Elaborado en base a Gonzáles de Olarte (1987:41)

Cuadro 3

Más de la mitad de las tenencias cuentan con una extensión total que apenas llega a una hectárea. Cabe mencionar que en estos minifundios se produce una gama amplia de cultivos, lo que reduce otra vez el área disponible para un cultivo determinado. En el caso del maíz, un estudio del CIMMYT ha determinado para el grupo de los pequeños agricultores del Departamento de Cusco, un área promedio de 0,6 ha (Benjamín 1980:14).

Los pequeños agricultores son agrupados, en su mayoría, en comunidades campesinas. Se incluye el Cuadro 4 para una mejor apreciación de la importancia de las comunidades campesinas. Mientras el conjunto de los comuneros cultiva los terrenos comunales, quedan para cada unidad familiar, miembro de la comunidad, terrenos individuales. Los comuneros consideran estos terrenos individuales como la base de su economía familiar. El Proyecto Frijol ha buscado desde su inicio la colaboración de los comuneros, sea en forma individual o en forma comunal. Esta colaboración no excluye de ninguna forma el trabajo con otros productores. Se recomienda sin embargo, trabajar con comunidades y con pequeños agricultores, por el hecho de que más del 50% de los agricultores y más del 60% de la tierra están involucrados. De tal manera, se espera obtener una mejor distribución del impacto de las nuevas tecnologías.

Distribución de la Tierra Después de la Reforma Agraria en el Departamento del Cusco: 1980 (% del área total)			
Economía Campesina*	Hacienda y mediana propiedad	Cooperativa	Pequeña propiedad
63.2	25.2	9.1	2.5

* Incluye comunidades y grupos campesinos

Fuente: Elaborado en base a Díaz (1987:45)

Cuadro 4

2.2. Estudio de Caso en dos Comunidades

Durante el período de menor trabajo para los comuneros -en este caso durante los meses de Enero y Febrero, 1990- se realizó un estudio de caso en dos comunidades campesinas. Las dos comunidades son: Macay y Medialuna, ambas en el Valle Sagrado (Cusco; véase mapa 2). Se utilizó un cuestionario (encuesta formal) y se entrevistaron 120 comuneros, quienes representan casi la totalidad de los comuneros de ambas comunidades (total = 128).

Cuál es la función del estudio de caso?

1. El estudio de caso tiene como tema el frijol en comunidades campesinas, porque éstas constituyen un factor muy importante en la producción agrícola de la Sierra Sur del Perú. (Véase 2.1. Introducción)
2. Se han seleccionado las dos comunidades campesinas del Valle Sagrado por las siguientes razones:
 - El cultivo de frijol juega tradicionalmente un papel en ambas comunidades.
 - Se quiso conocer el manejo tradicional del cultivo de frijol voluble dentro del maíz. (Véase 2.2.1. hasta 2.2.4.) Eso no es posible en una comunidad que no produce frijol. Se trató, entonces, de identificar comunidades frijoleras típicas y no tanto representativas, como corresponde a la idea de un estudio de caso.
 - Como el Proyecto viene trabajando en ambas comunidades, se quiso también apreciar el cambio incipiente y el posible efecto a medio plazo, ocasionados por la introducción de las nuevas tecnologías. (Véase 2.2.5. y 2.2.6.)
3. Los diferentes capítulos se refieren en más detalle a los siguientes puntos:⁵

⁵ Relacionados a estos aspectos se han obtenido datos sobre la unidad familiar de cada comunero, la disponibilidad de mano de obra familiar y los requerimientos de mano de obra por unidad de terreno con maíz. Estos datos no se presentan en este informe.

- La importancia del frijol frente a los cultivos principales, extensión por cultivo en cada comunidad y cultivos importantes para la venta y para el autoconsumo (véase 2.2.1.)
- El maíz y sus cultivos asociados (véase 2.2.2.)
- La asociación maíz-frijol (véase 2.2.4.)
- Variedades locales de frijol, sus ventajas y desventajas según los agricultores, conocimiento y uso de las nuevas variedades (véase 2.2.4.)
- Producción y productividad, el manejo tradicional, el posible efecto de un cambio tecnológico (véase 2.2.5.)
- Observaciones de los agricultores sobre la introducción de nuevas variedades y el cambio tecnológico (véase 2.2.6.)

4. La información detallada del estudio de caso y la información sobre la comercialización de frijol en Cusco (véase 2.3.) nos sirve como base para la hipótesis que se formula en el capítulo 2.4.: Los agricultores están aceptando las nuevas variedades introducidas por el Proyecto. Si la actual y buena demanda se mantiene, ellos pueden aumentar las áreas y la densidad. Si la comercialización de frijol en Cusco se dificulta, los agricultores volverán al manejo tradicional del cultivo (baja densidad, baja productividad, áreas restringidas), de tal manera que no se pueden aprovechar al máximo las bondades de las nuevas variedades de frijol voluble, menos agresivas y aptas para la asociación con maíz.

En otras palabras, es el mercado quien define en primer lugar el volumen de producción en Cusco. El Proyecto interpretando bien las fuerzas del mercado, puede desarrollar las tecnologías adecuadas (véase 2.4. y 2.5.)

2.2.1. El Frijol y los Cultivos Principales

Para tener una primera idea de la importancia de los diferentes cultivos, se presentan los cultivos principales, en orden de importancia subjetiva⁶ asignada por los comuneros. (Véase gráfico 3a y 3b)

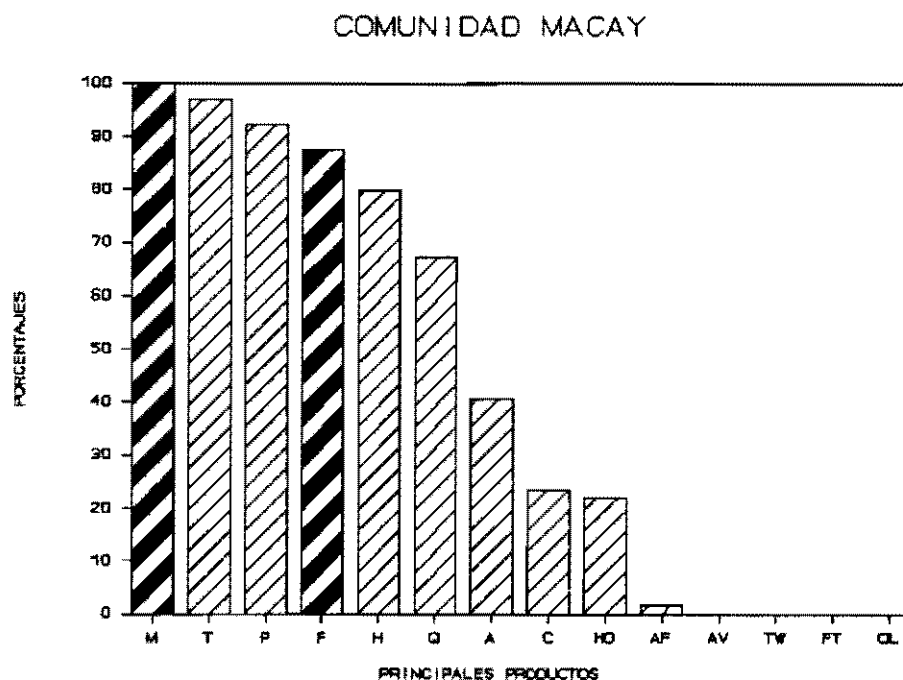


Gráfico 3a

M = Maíz T = Trigo P = Papa F = Frijol H = Haba A = Arveja C = Cebada HO = Hortalizas
AF = Alfalfa AV = Avena TW = Tarwi FT = Fruta OL = Olluco

Nota: Los porcentajes se refieren a los agricultores quienes consideran un determinado cultivo como importante en su finca.

⁶

La importancia subjetiva se refiere a la percepción del agricultor al respecto de los cultivos principales de su finca, sin tomar en cuenta todavía el área o la producción que corresponden a estos cultivos.

COMUNIDAD SAN JOSE DE MEDIALUNA

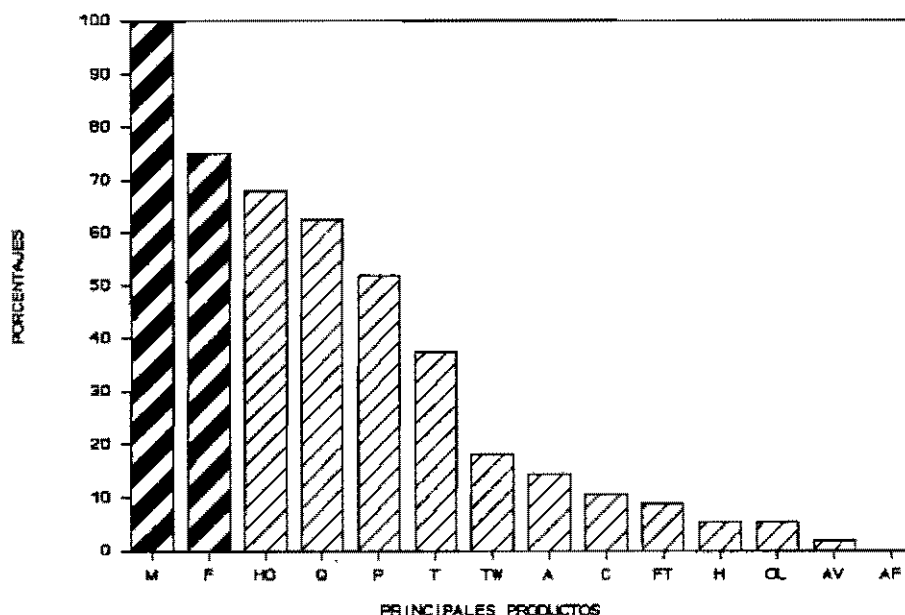


Gráfico 3b

M = Maíz T = Trigo P = Papa F = Frijol H = Haba A = Arveja C = Cebada HO = Hortalizas
 AF = Alfalfa AV = Avena TW = Tarwi FT = Fruta OL = Olluco

En ambas comunidades aparece el maíz en primer lugar y para todos los comuneros (100%). En cuanto al frijol observamos que este cultivo se encuentra en cuarto lugar en Macay (88%) y en segundo lugar en Medialuna (75%). Esto es un resultado inesperado en vista de la idea inicial que se hizo sobre la casi ausencia de este cultivo. Más adelante vamos a ver que en la gran mayoría se trata de variedades locales, lo que indica que el porcentaje alto de este cultivo no se debe a la introducción de nuevas variedades.⁷

A parte del maíz y del frijol se observa, solamente en el caso de la quinua (*Chenopodium quinoa*) un porcentaje casi idéntico en las dos comunidades. Cultivos como trigo, papa y mucho más haba, considerados cultivos prioritarios en la zona, muestran **diferencias grandes** en los porcentajes. El

7

En estos porcentajes altos para el frijol se podría reflejar un sesgo. Los agricultores entrevistados sabían que el interés principal de los encuestadores, tenía que ver con el cultivo de frijol. Posiblemente esta circunstancia ha influido en algo las respuestas a la pregunta: "Cuales son los cultivos principales de tu chacra?". Sin embargo la comparación de estos datos con los que se refieren al área cultivada por cultivo, nos muestran, que el sesgo no puede ser muy grande.

haba ocupa el quinto lugar en Cusco con 80% y en Medialuna llega nada más que al 5%. Las hortalizas tienen mucha importancia en Medialuna (tercer lugar con 68%), pero la pierden en Macay con 22%. Desde el punto de vista del Proyecto es interesante que el frijol aparece dentro de los tres cultivos igualmente importantes dentro de ambas comunidades (maíz, frijol, quinua), mientras existe una variabilidad significativa para los demás cultivos.

Para saber si este orden de los cultivos, según la importancia subjetiva, corresponde al orden de los mismos cultivos según el área sembrada, se presentan en el cuadro 5 la asignación de tierra a los diferentes cultivos en ambas comunidades. Estos datos se han obtenido en base a una pregunta sobre (1) el número de terrenos de cada comunero; (2) el (los) cultivo(s) sembrado(s) en cada terreno; (3) la extensión y (4) otros aspectos de cada terreno. El número total de terrenos en el caso de Macay es 570 y en Medialuna son 129 terrenos.

Asignación de Tierra a diferentes Cultivos (Campaña 89/90)				
	Macay		Medialuna	
	Has.	%	Has.	%
Total del Area Cultivable	67.16	100	48.47 (8)	100
(1) Maíz	42.99	64,0	28.40	58.6
(2) Trigo	9.76	14.5	5.09	10.5
(3) Papa	7.16	10.7	3.93	8.1
(4) Frijol	9.43	14.0	15.99	33.0
(5) Haba	6.45	9.6	0.06	0.1
(6) Quinoa	3.04	4.5	11.28	23.3
(7) Arveja	2.02	3.0	1.60	3.3
(8) Cebada	0.99	1.5	1.29	2.7
(9) Hortalizas	0.08	0.1	7.88	16.3
(10)Alfalfa	0.06	0.1	0.28	0.6
(11)Avena (9)	---	---	---	---
(12)Tarwi	---	---	2.84	5.9
(13)Frutales	---	---	0.56	1.2
(14)Olluco	---	---	0.30	0.6
Intensidad del Uso de la Tierra	122.0		164.2	

Fuente: Datos propios

Cuadro 5

Otra vez que se destaca el maíz como cultivo de primer importancia, ocupando 64% del área total de la comunidad en Macay y 59% en Medialuna. También llama la atención que el orden de importancia de los cultivos según el área sembrada confirma bastante bien la importancia subjetiva de estos mismos cultivos, o sea los agricultores han asignado en casi el mismo orden la tierra disponible a los cultivos. Para el frijol esto significa que queda en segundo lugar en el caso de Medialuna , y que pasa al tercer lugar en Macay.

⁸ La Comunidad San José de Medialuna cuenta también con unas 4 hectáreas de terrenos comunales que han sido sembrados con maíz (25% asociado con frijol).

⁹ A pesar de que la avena aparece en el gráfico 3 , no ha sido sembrada en esta campaña durante la siembra "grande", o sea la campaña principal.

Dentro de los cultivos incluidos en el cuadro 5, se encuentran algunos que normalmente se siembran en unicultivo, como (2), (3), (8), (9), (10), (11), y otros que se siembran mayormente asociados, como (4), (5), (6) y (12). Quedan algunos que se siembran en unicultivo y también asociados como (1) y (7). El caso del maíz se tratará con más detalle. Debido a la práctica de asociar cultivos, se aumenta la intensidad del uso de la tierra (IUT). Se ha calculado para Macay un índice de 1.22 y para Medialuna de 1.64. Por la asociación de cultivos, los agricultores de Macay obtienen 22% más de tierra productora que la extensión de la tierra cultivable correspondiente. En Medialuna este aumento llega a 64%.

Cómo se pueden interpretar estos datos? Los comuneros de ambas comunidades disponen de poco terreno . En Macay las 67 hectáreas se reparten entre 64 comuneros y en Medialuna las 48 hectáreas se reparten entre 56 comuneros. De esta manera se obtiene más o menos una hectárea de tierra cultivable por comunero. En esta hectárea, los agricultores producen una gama amplia de cultivos. Además su propiedad esta distribuida en varios terrenos en diferentes pisos ecológicos. El número de parcelas por agricultor puede a veces llegar a 10 o más. Intensificando el uso de la tierra, los agricultores pueden ampliar la frontera agrícola, como lo muestra el siguiente cuadro 6:

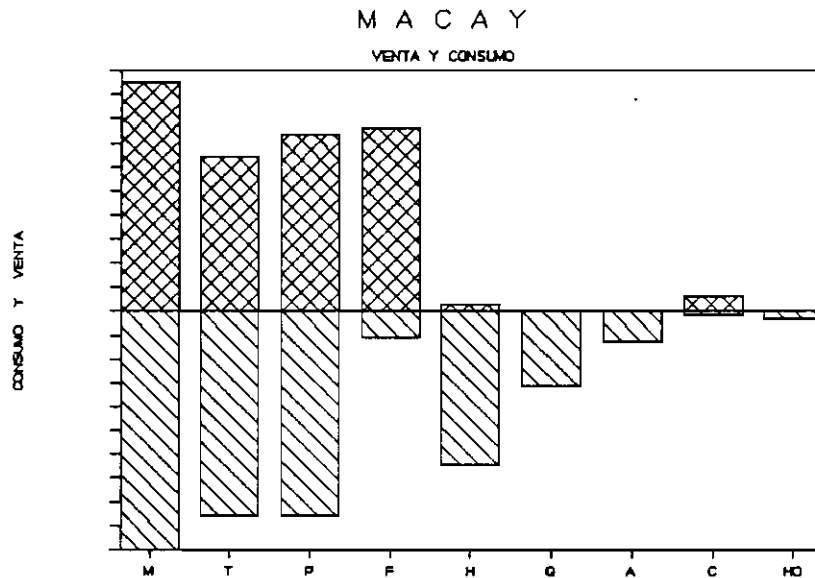
		Intensidad del Uso de la Tierra. Efecto por Comunero. Campaña 89/90	
		Macay	Medialuna
(1)	Extensión Total	67.16 has.	48.47 has.
(2)	Número de Comuneros	64	56
(3)	Extensión por Comunero	1.05 has.	0.87 has.
(4)	Índice de IUT	1.22	1.64
(5)	Tierra productiva por Comunero	1.28 has.	1.43 has.

Fuente: Datos propios

Cuadro 6

La línea (3) muestra la extensión de los terrenos por comunero, que llega a ser menor en el caso de Medialuna. Sin embargo, por la mayor IUT, superan los comuneros de Medialuna a los de Macay en la línea (5). El mayor grado de intensificación en Medialuna está relacionado con la ubicación de esta comunidad. Ella se encuentra a unos 10 minutos en carro de la pequeña ciudad de Urubamba y, por lo tanto, del mercado de esta ciudad. Urubamba por su lado, está ubicada a una hora en carro de Cusco. La importancia del cultivo de hortalizas se explica por la facilidad de comercialización de estos productos. Pero también influye el microclima del sector de Urubamba que permite el cultivo de hortalizas, frutales y otros que no tienen la misma importancia en Macay.

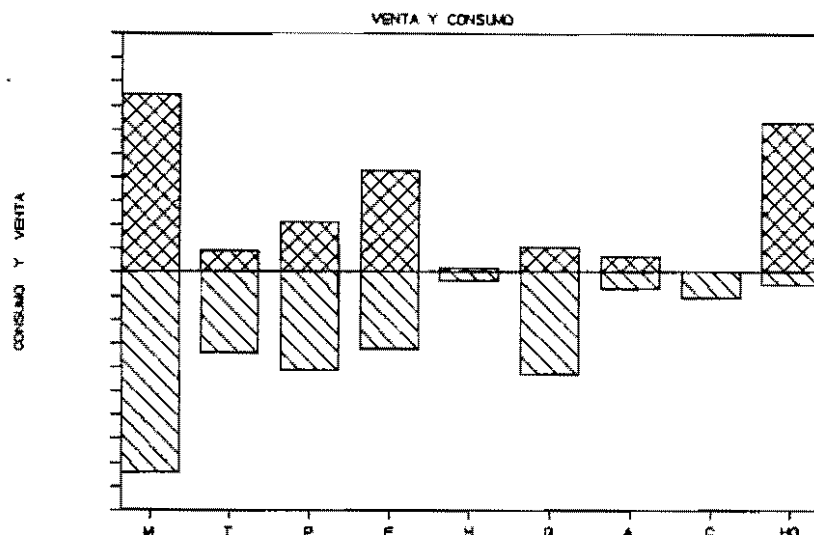
Para concluir la discusión de los cultivos principales y antes de pasar al tema del maíz y sus cultivos asociados, se añade la pregunta: Cuáles de los cultivos principales tienen importancia para el autoconsumo y cuales para la venta? A los agricultores se les hizo esta pregunta. Se trata de una estimación por parte del agricultor y los datos se presentan en base al porcentaje de agricultores quienes consideran un determinado cultivo como importante para el consumo o para la venta. (Véase gráficos 4a y 4b.)



M = Maíz T = Trigo P = Papa F = Frijol H = Haba Q = Quinua A = Avena
C = Cebada HO = Hortalizas

Gráfico 4a

COMUNIDAD SAN JOSE DE MEDIALUNA



M = Maíz T = Trigo P = Papa F = Frijol H = Haba Q = Quinoa A = Arveja
 C = Cebaha HO = Hortalizas

Gráfico 4b

En ambas comunidades ocupa el primer lugar el maíz, tanto para el consumo como para la venta. El maíz juega un rol primordial en la alimentación de los comuneros. Basta mencionar algunas formas de consumo: Choclo, mote, grano tostado, sopa, tamales y la chicha, una bebida nutritiva sin la cual no se realiza ninguna fiesta, y que no puede faltar en los trabajos comunales (faena) o en los intercambios de trabajo entre vecinos (ayni). Pero el maíz cumple a la vez una función importante en la alimentación de la población regional y por lo tanto existe un mercado importante con su centro en la ciudad del Cusco. Finalmente, cabe mencionar el maíz Blanco Urubamba con una calidad y un tamaño de grano muy especial. Este maíz (por lo menos la primera selección) se exporta. El maíz, entonces, tiene raíces muy profundas en la alimentación y en la cultura de la población rural de Cusco, pero a la vez es un producto de venta e incluye un tipo de maíz especial para la exportación. Si comparamos ahora el frijol con el maíz vemos que en el caso del frijol predomina su función como cultivo de venta, ocupando el segundo lugar (77%) en Macay y tercer lugar (43%) en Medialuna. El frijol no tiene una raíz tan profunda en la alimentación de los agricultores. Su primera función es la generación de ingresos. El frijol

es (aparte de las hortalizas en Medialuna y la cebada en Macay) el único cultivo el cual tiene más importancia para la venta que para el consumo. Esto tiene implicaciones importantes para el futuro del cultivo y para los trabajos de investigación.

Por último queremos subrayar la gran importancia que tiene el haba en el autoconsumo de los agricultores de Macay (en Medialuna no se observa este fenómeno por falta de una mayor producción). La quinua contribuye en una buena proporción a la alimentación de los comuneros en las dos comunidades.

2.2.2. Maíz y Cultivos Asociados

En Macay el cultivo de maíz se extiende en 42.99 hectáreas, en Medialuna los comuneros han sembrado en la campaña 89/90 28.24 hectáreas de maíz. De esta área cuenta la mayoría con riego (en el caso de Macay 100%, en el caso de Medialuna el 76%). Estos porcentajes parecen indicar condiciones favorables. Sin embargo el hecho que un terreno tiene acceso al agua de riego, no implica siempre que la cantidad de agua sea la suficiente, ni que el riego se pueda efectuar en el momento oportuno. Como la campaña 89/90 ha sido caracterizada por una sequía, estos dos aspectos (cantidad y momento) han sido críticos.

Véamos ahora el área cultivada con maíz por comunero (Cuadro 7).

Área Cultivada con Maíz por Comunero (Campaña 89/90) en Has.		
	M a c a y	M e d i a l u n a
(1) Área Total	42.99	28.40
(2) Número de Comuneros	64	56
(3) Área por comunero	0.67	0.51

Fuente: Datos propios

Cuadro 7

El área por comunero no es la única variable que deberíamos tomar en cuenta. Es importante relacionarla con el número

de terrenos de maíz en las dos comunidades. Para este fin incluimos el cuadro 8. Cada comunero tiene repartida la poca extensión cultivada con maíz, entre varios terrenos, en el caso de Macay entre 5.5 campos. Macay representa un aspecto bien conocido de la agricultura andina: La distribución de los terrenos entre diferentes pisos ecológicos, reduciendo de tal manera los riesgos de la producción.

Número de Terrenos de maíz (campaña 89/90)		
	Macay	Medialuna
(1) Número total	353	96
(2) Número de comuneros	64	56
(3) Número por comuneros	5.5	1.7

Fuente: Datos propios

Cuadro 8

Conociendo mejor el número, la extensión y la distribución de los campos de maíz, podemos ver ahora el manejo de estos maizales. El primer punto es la cuestión del unicultivo en el caso del maíz.

Se hizo la pregunta a los comuneros, si estaban cultivando el maíz solo o asociado con otros cultivos. A la vez se les preguntó con cuales cultivos estaban asociando el maíz.

Maíz Solo y Maíz Asociado % de Agricultores		
Patrón de Cultivo	Macay (N = 64)	Medialuna (N = 56)
Maíz solo	8	11
Maíz asociado	92	89

Fuente: Datos propios

Cuadro 9a

Cultivos Asociados con el Maíz		
-% de agricultores quienes cultivan el maíz asociado-		
	Macay	Medialuna
Frijol	93	94
Haba	81	---
Quinoa	56	55
Arveja	37	14
Tarwi (Lupinus)	---	18
Otros	3	6

Fuente: Datos propios

Cuadro 9b

A pesar de que los porcentajes se refieren únicamente a los agricultores -y no a los terrenos, ni al área cultivada-, presentan un indicio fuerte en contra de la suposición que el maíz en el Valle Sagrado se maneje exclusivamente como unicultivo.

Antes de conocer las razones que indican los agricultores en favor de la asociación del maíz con otros cultivos, queremos abrir un paréntesis al respecto del maíz unicultivo. El maíz es el cultivo más característico del Valle Sagrado. Hemos visto su importancia para el agricultor tanto para el autoconsumo como para la venta. Pero el maíz es también un cultivo importante en la integración de la agricultura con la ganadería. El ganado se usa en la preparación de los terrenos y en la siembra del maíz. Algunos agricultores realizan el primer aporque con la yunta. El estiércol es un insumo producido por el ganado del cual se beneficia el maíz. Por otro lado, los residuos de cosecha del maíz (el tallo) sirven como forraje para el ganado. La maleza que crece dentro de los maizales es a menudo pasto en el concepto del agricultor¹⁰.

10

Hay tres formas de aprovechar las hierbas: (1) La maleza que crece después del segundo aporque (cuando la competencia entre las malezas y el maíz ya no es significativa) se corta poco a poco para darla al ganado que se encuentra al borde del campo. (2) Se deja un borde alrededor del maizal para producir pasto. En este caso compiten la producción del maíz y las necesidades del ganado. (3) En muchos lugares, la comunidad o la cooperativa determinan la fecha de cosecha del maíz que entonces es obligatoria para todos los comuneros. La idea es de dejar libre el ganado de todos los comuneros en un sitio donde se cuenta con un gran número de pequeñas parcelas. Si cada comunero pudiera decidir en forma independiente la fecha de cosecha de estos sitios, no se podría dejar entrar el ganado sin pérdidas en la producción

El hecho que se utilicen los residuos de la cosecha del maíz¹¹ como forraje, no impide hablar de unicultivo. Sin embargo la integración entre la producción del maíz y la ganadería y especialmente el "pasto" (maleza) en los campos de maíz¹² nos pueden hacer dudar sobre el concepto del unicultivo en el sentido técnico del término.

Dejando de lado la influencia de la ganadería en la producción del maíz, queremos tocar otro punto. Con mucha frecuencia los agricultores siembran en sus maizales otros cultivos como haba, arveja, quinua o frijol y a veces también hortalizas. Pero lo hacen mayormente en densidades bajas¹³. Por lo general estos cultivos cumplen la función de asegurar el autoabastecimiento con alimentos, lo que es una preocupación constante del agricultor. No se trata de un cultivo asociado en el sentido técnico del término, buscando densidades óptimas para los cultivos involucrados. Pero tampoco se puede hablar de maíz en unicultivo.

Por otro lado, también se encuentran muchos terrenos de maíz, donde no se ha sembrado ningún otro cultivo. Con más probabilidad encontramos este tipo de terreno con los medianos agricultores y con las cooperativas especializadas en la producción del maíz de exportación. Pero el maíz de exportación no cubre todo el Valle Sagrado, más bien existe una diversidad de maíces y del manejo agronómico.

Cuáles son las razones de los agricultores para asociar el maíz con uno o varios de los cultivos mencionados en el cuadro 9b? Veámos esto en base al siguiente cuadro 10:

del maíz.

- 11 Nos referimos a partes de la misma planta del maíz que no son útiles para el hombre directamente.
- 12 Una parte de la maleza forma el trébol, muy útil para el ganado y a la vez para el maíz, asumiendo la función de leguminosa en el campo de un cereal.
- 13 Algunos pocos agricultores están sembrando quinua o frijol en alta densidad en sus maizales.

Razones para la Asociación Maíz -otro cultivo (frijol, haba arveja, tarwi, quinua)		
	% de Agricultores	
	Macay	Medialuna
(1) Doble cosecha	20	46
(2) Panki (14)	58	4
(3) Aprovechar el terreno	12	30
(4) Por tener poco terreno	5	10
(5) Asegurar la cosecha	--	18
(6) Ambos cultivos producen bien	7	24
(7) Consumo en verde (haba)	46	--
(8) Diversificación del consumo	12	8
(9) Para tener semilla (15)	12	--

Fuente: Datos propios

Cuadro 10

Los puntos (1) hasta (4) tienen que ver con la idea de un mejor uso de la tierra. En Macay es más importante la práctica del Panki (véase nota 12). Como el cultivo de haba tiene mucha importancia en Macay, donde sirve en primer lugar para el autoconsumo, se explica fácilmente la diferencia entre las dos comunidades en el punto (7). Medialuna produce muy poco el cultivo de haba. (8) está relacionado al punto anterior. (9) está explicado en la nota 12. (5) tiene alguna importancia en Medialuna y se

14 "Panki" significa una modalidad de siembra común en la zona. En panki se siembran algunos cultivos en un campo de maíz generalmente en el primer aporque o a los 30 d.d.s. del maíz. Teóricamente se trata de una resiembra del maíz. Pero como ya no se puede sembrar maíz, se hace con otros cultivos (como haba, frijol, etc). Los agricultores dicen que están sembrando donde ha fallado el maíz. De esta manera no quedan desocupados los sitios donde había problema de emergencia del maíz y a la vez se puede diversificar la producción de este terreno.

15 "Para tener semilla" se refiere a la idea de sembrar cultivos asociados como frijol en muy baja densidad, básicamente para recuperar la semilla. Parece una alternativa al almacenamiento de la semilla que siempre incluye riesgos de pérdida absoluta o de calidad. (En algunos casos se aplica esta estrategia a los Chuy, frijoles (*Phaseolus Vulgaris*) de forma y color especial que sirven a los niños para jugar.)

podría explicar por la existencia de terrenos de maíz que no cuentan con riego. En estos terrenos se siembra a la vez quinua, un cultivo menos exigente en cuanto a humedad, pero casi no se siembra frijol.

En (7) y (8) se menciona expresamente el destino de producción del cultivo asociado. Queremos hacer una distinción importante entre los cultivos asociados en cuanto al destino de producción. Para los principales cultivos asociados, o sea frijol, haba, arveja y quinua, se puede decir que el frijol sirve para generar ingresos monetarios, mientras que los otros cultivos (haba, arveja, quinua) cumplen un rol importante en la alimentación del productor y de su familia. La introducción del cultivo de frijol en sistemas asociados con alta densidad tiene, en primer lugar, un efecto en el ingreso del agricultor. Por lo tanto, la innovación no es estrictamente agronómica o técnica, sino económica. El principio de uso múltiple y simultáneo de un terreno de maíz, no es nuevo para el agricultor del Valle Sagrado, pero sí es una innovación utilizar el cultivo asociado como fuente de ingresos, junto con el maíz. Agronómicamente el maíz sigue siendo el cultivo principal, pero debido a la demanda y los buenos precios, el frijol está casi igualando la función del maíz como generador de ingresos monetarios.

2.2.3. Maíz y Frijol

Tanto en Macay como en Medialuna 86% de los agricultores acostumbran asociar maíz con frijol. La mayoría de los que cultivan maíz y frijol indica que lo viene haciendo desde "siempre" (80% y 72% respectivamente).

Para el caso de frijol se ha obtenido información más detallada sobre varios aspectos de la asociación con maíz. Primero queremos ver la importancia de frijol en cuanto al porcentaje de campos de maíz sembrados simultáneamente con frijol y el porcentaje de área que esto significa (cuadro 12). Se nota una extensión mayor en Medialuna. La menor productividad por área que se observa en Medialuna (comparado con Macay) puede explicar esta diferencia. Este aspecto será tratado en el capítulo 2.2.5.

Campos y Area de Maíz sembradas simultáneamente con Frijol				
	Macay (N = 64)		Medialuna (N = 56)	
Campos de Maíz (Número total)	353	100%	96	100%
Campos de Maíz+Frijol	91	26%	52%	54%
Extensión total de Maíz	42,99has	100%	28,40has	100%
Extensión de Maíz+Frijol	9,29has	21%	15,82has	56%

Fuente: Datos propios

Cuadro 11

El porcentaje de agricultores quienes siembran frijol es más alto que el porcentaje de campos de maíz sembrados simultáneamente con frijol o el porcentaje del área total del maíz que ocupa a la vez el frijol. Los valores respectivos se encuentran en el cuadro 13.

Asociación de Maíz y Frijol			
	% Agricultores (1)	% Campos de Maíz (2)	% Extensión de Maíz (3)
Macay	86	26	21
Medialuna	86	54	56

Fuente: Datos propios

Cuadro 12

Entonces debe haber muchos agricultores quienes acostumbran asociar maíz con frijol, pero no en todas sus chacras. En Macay son en realidad todos los productores de frijol quienes tienen maizales sin frijol, mientras en Medialuna se trata del 60% de los frijoleros (cuadro 14)¹⁶.

¹⁶

El porcentaje menor en Medialuna se explica por el número de terrenos de maíz (96 frente a 353 en Macay) y la productividad más baja del frijol, que obliga a aumentar el área bajo el cultivo.

Productores de frijol quienes tienen por lo menos un Campo de Maiz <u>sin</u> Frijol. Campaña 89/90 - % de Agricultores-	
Macay (N = 55)	Medialuna (N = 48)
100	60

Fuente: Datos propios

Cuadro 13

Cuáles son las razones más importante por las que los agricultores no han sembrado frijol en todos sus maizales?

Razones para No Sembrar Frijol en <u>Todos</u> los Campos de Maiz - % de Agricultores -		
	Macay	Medialuna
(1) Ubicación del Terreno	48	12
(2) Siembra Temprana del Maíz	43	--
(3) Frijol Perjudica al Maíz	20	8
(4) Falta de semilla de Frijol	6	72
(5) Frijol tardío dificulta la rotación de cultivos	--	16

Fuente: Datos propios

Nota: Solamente se mencionan razones que han tenido en por lo menos una de las dos comunidades más de 10%.

Cuadro 14

La razón más importante en Medialuna ha sido la falta de semilla de frijol. Este fenómeno, que no tiene igual importancia en Macay, está relacionado con la variedad más

difundida en Medialuna¹⁷, pero también con el interés en nuevas variedades. El punto (5) que se refiere al ciclo vegetativo del frijol, tiene que ver también con la variedad¹⁸. En Macay son más importantes los puntos (1), (2) y (3). (1) o "Ubicación del Terreno" implica para Macay terrenos húmedos en la parte más baja del valle, donde - según la experiencia de los agricultores y con variedades locales de frijol- no produce bien el frijol, pero sí el maíz¹⁹. (2) tiene que ver con la primera siembra del maíz ("Miska") que normalmente produce choclo y no grano seco. Esta siembra se realiza a fines de Julio y en Agosto, que según los agricultores, no es una época apta para sembrar frijol. (3) nos indica una parte de la problemática del cultivo de frijol en Cusco, su agresividad, que se viene solucionando con las nuevas variedades. Cabe mencionar que los comuneros de Macay tienen la opción de escoger los terrenos más aptos para el cultivo de frijol, según su experiencia con el ambiente, las variedades locales de frijol y con el maíz. El gran número de maizales repartidos en diferentes pisos ecológicos les posibilita esta estrategia. Por lo tanto sería interesante ver a través de trabajos agronómicos si las nuevas variedades pueden adaptarse mejor a los sitios donde ahora no se siembra frijol.

El último punto que queremos tocar, es el de épocas relativas de siembra y cosecha del frijol. La época relativa no implica una fecha absoluta, sino el momento de realizar una determinada actividad en el cultivo asociado frente a la realización de la misma actividad en el cultivo principal.

17 Un tipo de Nuña cuya semilla siempre es escasa.

18 La Nuña mencionada en la nota anterior tiene un ciclo muy largo. Ocupando el terreno después de la cosecha del maíz, dificulta la siembra de cultivos de rotación.

19 Para el caso de Medialuna es al revés: El punto (1) se refiere a terrenos sin riego, encima del canal distribuidor.

Cómo se Siembra el Frijol?		
	Macay (N= 55)	Medialuna (N= 45)
Panki (20)	96%	60% (21)
Wicchupa (22)	4%	47%

Cuadro 15

En Macay se siembra casi exclusivamente en panki. Medialuna se caracteriza por un buen porcentaje de siembra wicchupa. La razón principal que mencionan los comuneros de Macay es la posibilidad de realizar una siembra dirigida para el frijol. Si el maíz y el frijol se siembran juntos, se puede ocasionar un problema de emergencia para el frijol debido a la profundidad de siembra para el maíz. Como el panki se realiza a 20 ó 30 d.d.s. del maíz, se puede sembrar el frijol en una profundidad adecuada, sin tener que pensar en el maíz que ya está sembrado. Además, se sabe dónde el maíz ha dejado suficiente espacio para las futuras plantas de frijol, para de tal manera evitar la competencia de luz. En Medialuna los comuneros comparten el concepto de la siembra dirigida con los agricultores de Macay para explicar la práctica de sembrar en panki. Sin embargo, ellos aducen como ventaja de la siembra en wicchupa (o simultánea) la mejor producción del frijol y la mayor facilidad para las subsiguientes labores culturales (lo que incluye la cosecha simultánea).

En cuanto a la época relativa de cosecha, encontramos una vez más diferencias entre las dos comunidades (cuadro 16).

20 Veáse nota 14, página 25.

21 El total suma más de 100, debido a la posibilidad de tener más de una opción.

22 Wicchupa.- Se trata de siembra simultánea de maíz con otro cultivo (normalmente una leguminosa como frijol o haba). Mientras el maíz se siembra a una densidad regular, talvez 50,000 plantas por hectárea, se siembra el cultivo asociado en baja densidad, unas 10,000 plantas por hectárea o menos.

Cuándo se Cosecha el Frijol?		
	Macay	Medialuna
Antes del Maíz	28%	11%
Junto con el Maíz	59%	13%
Después del Maíz	7%	84%
Depende	7%	--

Fuente: Datos Propios

Cuadro 16

La práctica más importante en Macay es la cosecha simultánea de maíz y frijol. Los agricultores la explican por el hecho de la maduración simultánea y del ahorro de trabajo (83%). La minoría significativa que cosecha el frijol antes del maíz, lo hace para proteger el frijol de pérdidas²³ y para facilitar la posterior cosecha del maíz. En Medialuna la cosecha de frijol se realiza mayormente después del maíz. Los comuneros señalan que así lo exige la lenta maduración del frijol (72%). A la vez -y al contrario de los agricultores de Macay- los comuneros de Medialuna dicen que de tal manera se facilita la cosecha del frijol (49%).

En Medialuna la gran mayoría de los agricultores cultiva el "Poroto de Tostar", un tipo de Ñuña. Como el Poroto es de ciclo vegetativo largo, los agricultores adelantan en algunos casos la siembra (Cuadro 16). Pero más se refleja esta característica de la variedad en la cosecha tardía. Los agricultores de Medialuna opinan en forma favorable sobre la nueva variedad Kori Inti y su relativa precocidad. Este punto nos lleva al siguiente capítulo dedicado a las variedades.

2.2.4. Variedades de Frijol

Qué variedades de frijol cultivan los comuneros de Macay y Medialuna?

²³

Debido a vainas abiertas en el momento de la cosecha del maíz.

Variedades Cultivadas (Campaña 89/90) -% de agricultores-		
	Macay	Medialuna
(1) Q'ello Poroto	98	40
(2) Poroto de Tostar (Ñuña)	--	91
(3) Kori Inti (V.M.)	9	4
(4) Blanco Salkantay (V.M.)	7	16
(5) Rojo Mollepata (V.M.)	--	18
(6) Línea 17 (V.M.)	--	5
(7) Otros	2	5

Fuente : Datos propios

V.M. = Variedad mejorada

Cuadro 17

Es obvio que la variedad local **Q'ello Poroto** (IVb, tamaño de grano grande, color amarillo) es la más importante en Macay; también aparece en un porcentaje significativo en Medialuna. Pero mayor difusión tiene el "**Poroto de Tostar**", una clase de Ñuña. En realidad, son dos tipos, uno de color blanco y el otro de color blanco con manchas de color café, ambos IVb y tardíos.

Antes de discutir las nuevas variedades (3), (4), (5) y (6), vale la pena conocer mejor las dos variedades locales. Qué ventajas y desventajas atribuyen los agricultores al **Q'ello Poroto** y al **Poroto de Tostar**?

Ventajas del Q'ello Poroto, % de Agricultores.		
	Macay (N = 62)	Medialuna (N= 21)
(1) Buena producción	74	43
(2) Venta (fácil)	58	52
(3) Buen precio	36	19
(4) Grano grande	24	5
(5) Sabor rico	2	38
(6) Buen alimento	7	33
(7) Sin problema de enfermedades	2	19

Fuente: Datos propios

Cuadro 18

Desventajas del Q'ello Poroto, % de Agricultores.		
	Macay (N = 61)	Medialuna (N= 17)
(1) Enfermedades	80	41
(2) Tumba al maíz	31	35
(3) Excesivo crecimiento	21	29
(4) Pejudica al maíz	5	18
(5) Facilita el ataque de la rata al maíz (come la mazorca)	2	18
(6) Cosecha difícil	3	18

Fuente: Datos propios

Cuadro 19

Ventajas del Poroto de Tostar, % de Agricultores	
	Medialuna (N = 52)
(1) Venta fácil	70
(2) Buen precio	60
(3) Buena producción	25

Fuente: Datos propios

Cuadro 20a

Desventajas del Poroto de Tostar % de Agricultores	
	Medialuna (N = 45)
(1) Enfermedades	64
(2) Tumba al Maíz	24
(3) Excesivo Crecimiento	20

Fuente: Datos propios

Cuadro 20b

Q'ello Poroto

Es evidente que este frijol conviene al agricultor por su buen mercado (venta fácil x buen precio). En Medialuna se observa que el Q'ello Poroto tiene aceptación para el autoconsumo [cuadro 19, (5) y (6)]. Esto es un dato interesante, dado la poca importancia del frijol en la alimentación de los campesinos. Pero el consumo actual no llega a ser importante. Un agricultor que come frijol una vez a la semana, está consumiendo mucho. (Esta situación no excluye, sin embargo, un intento de fomentar el consumo).

Las principales desventajas del Q'ello Poroto son su susceptibilidad a enfermedades²⁴ y su agresividad (hábito IV b). Para los agricultores de Macay las enfermedades parecen más preocupantes. Dejando al lado diferencias del microclima, eso podría explicarse por la producción más intensiva de esta variedad en Macay (mayor área, mayor densidad).

24

Más que todo antracnosis.

Poroto de Tostar

El Poroto de Tostar es una especialidad de Medialuna. En cuanto a las desventajas, el Poroto de Tostar las comparte con el Q'ello Poroto (enfermedades²⁴ y agresividad). Las ventajas muy claramente tienen que ver con el aspecto comercial.

En cuanto a las nuevas variedades²⁵ es importante ver la diferencia entre la información sobre la existencia de estas y el actual uso. El Cuadro 21 muestra los porcentajes de agricultores quienes conocen una nueva variedad.

Conocimiento sobre Nuevas Variedades % de Agricultores		
	Macay (N = 61)	Medialuna (N = 56)
Sí conoce	34%	80%
No conoce	66%	20%

Fuente: Datos propios

Cuadro 21

El siguiente cuadro 22 indica los porcentajes de agricultores quienes han cultivado, en la campaña 89/90, una nueva variedad.

Siembra una Nueva Variedad % de Agricultores		
	Macay (N = 61)	Medialuna (N = 56)
Sí siembra	13%	39%
No siembra	87%	61%

Fuente: Datos propios

Cuadro 22

25

Blanco Salkantay (Voluble, color de grano blanco, liberado en 1985); Rojo Mollepata (arbustivo, color de grano rojo, liberado en 1985); Kori Inti (voluble, color de grano amarillo, liberado en 1989) y Línea 17 (arbustivo, color de grano rojo moteado, línea promisoría que está difundándose en forma extraoficial).

En Medialuna la información sobre las nuevas variedades y el uso es más difundida que en Macay. En Medialuna se ha sembrado un semillero con la comunidad y la vez se ha distribuido semilla de Blanco Salkantay y Kori Inti a algunos comuneros interesados y en pequeñas cantidades. Se nota el efecto del trabajo con la comunidad comparado con el trabajo con comuneros individuales como es el caso de Macay: Mayor información y mayor uso.

Los agricultores quienes si conocen nuevas variedades pero no las han cultivado (todavía), lo explican de la siguiente manera:

Conoce, Pero No Cultiva las Nuevas Variedades. Porqué?		
	Macay (N = 14)	Medialuna (N = 26)
(1) Dudas sobre la comercialización de las nuevas variedades.	**	-
(2) Falta de semilla	**	***
(3) Quiere ver como produce	*	-
(4) Prefiere variedades locales	*	-
(5) No tiene mucho terreno	*	*
(6) Quiere probar primero	*	-
(7) Las N.V. no producen bien	*	-
(8) Recién conoció	-	**
(9) Por falta de lluvia se pasó la época de siembra	-	*

Fuente: Datos propios

Cuadro 23

- Sin importancia
- * Influye
- ** Importante
- *** Muy importante

La razón más importante es una vez más la falta de semilla. Liberar una variedad es una cosa, difundirla es otra. La venta de pequeñas cantidades de semilla a varios comuneros de Medialuna, ha despertado el interés de los demás. El

mismo efecto ha tenido la instalación de un semillero. Se supone que estos agricultores, teniendo semilla para esta campaña (90/91), pueden aumentar el área sembrada con las nuevas variedades.

Cuáles son las nuevas variedades conocidas por los agricultores?

Nuevas Variedades Conocidas (% de agricultores)		
	Macay (N = 61)	Medialuna (N = 56)
Blanco Salkantay (V) (liberado en 1985)	30	77
Kori Inti (V) (liberado en 1989)	21	46
Rojo Mollepata (A) (liberado en 1985)	5	48
Línea 17 (A) (introducido en 1985)	--	21

Fuente: Datos propios

(V) = Voluble
(A) = Arbustivo

Cuadro 24

Los arbustivos son más conocidos en Medialuna. Medialuna se caracteriza por una tendencia hacia la rotación de cultivos. Después de la "siembra grande" con maíz, se cultivan en la "campaña chica": hortalizas, arveja, y también ahora frijol arbustivo.

Se observa ya un grado relativamente alto de información sobre la variedad **Kori Inti** que ha sido liberado en la campaña 89/90, si lo comparamos con la información sobre las variedades liberadas en 1985.

2.2.5. Producción, Productividad, Destino de la Producción y Efecto del Cambio Tecnológico.

Para tener una idea sobre (1) el volumen total de frijol que se produce en las dos comunidades, (2) la productividad por área, (3) el destino de la producción, y (4) el

posible efecto que puede tener el Proyecto trabajando en una o ambas comunidades, se han obtenido algunos datos básicos al respecto. Estos datos no son precisos, por lo tanto, no están midiendo el fenómeno en cuestión, pero lo están estimando.

La producción total de frijol en la campaña 88/89 ha sido aproximadamente 4,850 Kg en Macay y 4,200 Kg en Medialuna. Esto implica una producción por comunero y por campaña de 90 Kg en Macay y de 86 Kg en Medialuna.²⁶

Estos valores son bastante similares, pero eso no es todo. En Macay se vende el 85% de la producción y se queda solamente el 15% en las casas de los comuneros. En Medialuna, los agricultores venden el 83% y se quedan con el 17%. De esta manera los agricultores guardan unos 13,5 Kg (Macay) y 14,6 Kg (Medialuna), una cantidad que no permite un mayor consumo, sin crear un problema de disponibilidad de semilla.

	Cantidad de Frijol Producido y Destino de la Producción	
	Macay (N = 54)	Medialuna (N = 49)
Cantidad de Frijol por Comunidad	4,850 Kg	4,200 Kg
Cantidad por Comunero	90 Kg	86 Kg
Destino de la Producción (porcentaje)	85% Venta 15% Casa	83% Venta 17% Casa
Destino de la Producción (valores absolutos por comunero)	76,5 Kg Venta 13,5 Kg Casa	71,4 Kg Venta 14,6 Kg Casa

Fuente: Datos propios

Cuadro 25

En cuanto a la productividad se observa una diferencia entre las dos comunidades. Los agricultores de Macay producen 4,850 Kg en 9.43 has. y llegan a una productividad por área de 514 Kg/ha. En Medialuna, los comuneros producen 4,200 Kg en 15.99 has, y por lo tanto, la productividad por área llega a 263 Kg/ha o prácticamente la mitad de valor

²⁶

En Macay han participado 54 comuneros en la producción, en Medialuna 49.

correspondiente en Macay. La diferencia de productividad tiene que ver con una mayor densidad de plantas de frijol en Macay²⁷ y con la dispersión de la extensión total de maíz en un gran número de parcelas, de las cuales los agricultores de Macay escogen las más aptas para el cultivo de frijol, reduciendo de tal manera el área de producción de frijol.

Trataremos ahora, en base a estos datos, estimar el posible efecto de un trabajo continuo del Proyecto en las dos comunidades.

En pruebas varietales y agronómicas en campos de agricultores durante varias campañas, se ha obtenido la conclusión de que los agricultores pueden alcanzar un rendimiento (promedio) entre 700 - 800 Kg/ha en asociación con maíz, sin bajar los rendimientos del maíz. Esto se logra bajo dos condiciones: (1) El agricultor cambia de variedad para reducir significativamente la competencia con el maíz y (2) el agricultor aumenta la densidad de siembra de un nivel bajo y variable a 62,500 granos por hectárea. En base a estos resultados se puede comparar la tecnología tradicional con la tecnología introducida, en base a los datos encontrados hasta ahora y utilizando el límite inferior del rendimiento de la nueva tecnología.

El cuadro 26 muestra los incrementos de productividad por área, que se pueden obtener en las dos comunidades usando nueva tecnología.

Estimación del Efecto de la Tecnología Introducida en las Dos Comunidades. (Productividad por área)				
Nueva Tecnología	Tecnología Tradicional			
Valle Sagrado	Macay	Aumento	Medialuna	Aumento
700 Kg/ha	514 Kg/ha	+36%	263 Kg/ha	+166%

Fuente: Datos propios

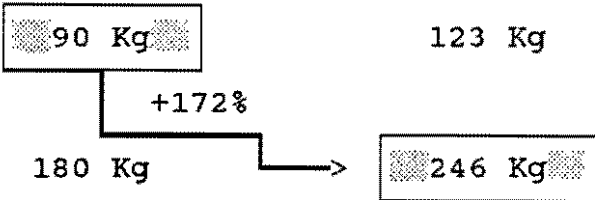
Cuadro 26

En el cuadro 26 se usa "Kg/ha" para medir la productividad. Hay que tomar en cuenta, sin embargo, que ningún agricultor

²⁷ Durante visitas a lotes de agricultores en las dos comunidades (realizadas conjuntamente con el Programa Nacional de Maíz), se determinó una densidad de frijol de 24,000 plantas por hectárea en Macay y 13,000 plantas por hectárea en Medialuna. Estos valores representan las medias de 30 campos. En ambas comunidades se observa a la vez una gran variabilidad.

en las dos comunidades siembra frijol en una hectárea. Por eso queremos adaptar los datos al nivel de la producción real y luego definir la mejor estrategia para cada una de las comunidades. Como punto de partida nos sirven los siguientes cuadros 27a y 27b. La pregunta básica es: ¿Es prioritario el incremento de área o el incremento de productividad?

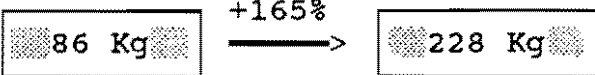
<u>Macay</u> Opciones de cambios en la producción de frijol. Valores a nivel del comunero individual.		
Area por Comunero	Producción con la:	
	Tecnología Tradicional	Nueva Tecnología
Area actualmente sembrada: 1,750 M ²	90 Kg	123 Kg
Area duplicada: 3,500 M ²	180 Kg	246 Kg

+172% 

Cuadro 27a

—————> Vía de cambio

<u>Medialuna</u> Opciones de cambios en la producción de frijol. Valores a nivel del comunero individual.		
Area por Comunero	Producción con la:	
	Tecnología Tradicional	Nueva Tecnología
Area actualmente sembrada: 3,260 M ²	86 Kg	228 Kg
Area ampliada: (28) 5,000 M ²	132 Kg	350 Kg

+165% 

Cuadro 27b

—————> Vía de cambio

28

Los comuneros de Medialuna solamente disponen de 0.51 has de maíz. Por esta razón no se puede duplicar el área de frijol dentro del maíz. Más bien hay que incrementar la productividad.

En Macay se observa una productividad más alta que en Medialuna. Por lo tanto, el efecto de la nueva tecnología es menor. Macay dispone a la vez de más terreno de maíz sin frijol. La combinación del cambio tecnológico con la ampliación de tierra cultivada logra un incremento sustancial para cada comunero.

En Medialuna se presenta otra situación. Las posibilidades de aumentar el área cultivada con frijol dentro de los maizales son limitadas. Pero debido a la baja productividad por área, se logra un efecto significativo a través del cambio de tecnología, sin aumentar áreas.

Entonces, las vías de cambio serían distintas en las dos comunidades. Pero en ambos sitios se podría aumentar la producción de 4-5 TM actualmente a más de 10 TM. En el caso de Macay sería necesario complementar la introducción de Kori Inti en mayor escala con trabajos agronómicos en las zonas dentro de la comunidad donde en el momento no se produce frijol. Los resultados de estos ensayos serán críticos para estimar la factibilidad del cambio mencionado. En el caso de Medialuna hay que tomar en cuenta la importancia actual de las Ñuñas²⁹. Las nuevas variedades no pueden reemplazar las Ñuñas en todos los aspectos, siendo las Ñuñas un producto especial. Eso puede retardar el proceso de extensión de la nueva tecnología.

Aspectos Económicos. No cabe duda que el análisis anterior requiere de un análisis económico³⁰. Aquí nos limitamos a dos comentarios:

(1) En el ensayo de verificación con la nueva variedad Kori Inti, llevado a cabo durante la campaña 88/89, se ha obtenido un retorno marginal de 383% (Véase anexo 5, Documento de Trabajo No. 4) para la inversión adicional que tiene que hacer el agricultor, si el decide sembrar la variedad Kori Inti en un campo de maíz. En otras palabras, se ha comparado maíz unicultivo con maíz asociado con el

29

El problema es que las nuevas variedades tendrían que competir con las Ñuñas. Los comuneros de Medialuna tienen el interés de mantener la producción de las Ñuñas. Pero a la vez, ellos han visto la ventaja que tiene especialmente el Kori Inti en cuanto al ciclo vegetativo. La nueva variedad Kori Inti permite a los agricultores una cosecha de frijol junto con ó antes del maíz. De esta manera quedaría desocupado el campo, o para ganado (pasto) o para un cultivo menor (rotación).

Un agricultor ha comparado en un ensayo propuesto por él (EPA) la nueva variedad Kori Inti con su Poroto de Tostar (h. w.). A pesar de muchas ventajas que mostró el Kori Inti (ciclo vegetativo más corto, resistencia a antracnosis y mayor producción), el agricultor en cuestión quiere seguir cultivando su Poroto de Tostar y a la vez quiere incorporar a su finca la nueva variedad Kori Inti. Si esta decisión la adoptan muchos agricultores de Medialuna, se podría dificultar la extensión de las nuevas variedades.

30

El economista del Proyecto Frijol Zona Andina, tiene programado un estudio sobre los costos de producción de frijol en cuatro regiones del Perú, incluyendo Cusco.

frijol Kori Inti. Los costos de producción adicionales³¹, ocasionados por la siembra de frijol en 3500 M² (en el caso de Macay, cuadro 28b) son unos U\$25.

(2) Una parte significativa de estos costos adicionales consiste en la remuneración (monetaria o no monetaria) de mano de obra. La mano de obra puede ser un factor limitante para la mayor difusión del cultivo de frijol en Cusco³². Durante el estudio de caso se han obtenido datos al respecto de los requerimientos de mano de obra en la producción maicera. No se ha concluido el análisis de estos datos. Lo que se puede indicar es la presencia del fenómeno de una demanda de mano de obra muy irregular con cuellos de botella durante la siembra, los aporques y la cosecha (para el frijol es crítico: La siembra y más aún la cosecha). Además se observa en algunos casos la dificultad de cumplir con las labores culturales en la propia chacra por la obligación de devolver los servicios de trabajo prestados por los vecinos (ayni).

2.2.6. Observaciones de los Comuneros sobre el Cambio Tecnológico

A los comuneros de Macay y Medialuna se les preguntó porqué los investigadores estaban introduciendo nuevas variedades? Véamos las respuestas:

31 Sin tener en cuenta los gastos que se hacen de todos modos en la producción del maíz.

32 No así la tierra, debido a la siembra en asociación con el maíz. Tampoco el capital debido al incremento relativamente pequeño en los costos de producción si se cambia de maíz unicultivo a maíz asociado.

Porqué -según los agricultores- se quiere introducir nuevas variedades? (% de Agricultores)		
	Macay (N=62)	Medialuna (N=56)
(1) Aumentar la productividad	76	75
(2) Resistencia a enfermedades	57	34
(3) Para tener variedades comerciales	39	34
(4) Variedades locales se degeneran	29	2
(5) Para hacer experimentos	29	-
(6) Para que el agricultor aprenda a trabajar bien el frijol	10	32
(7) Variedades aptas para la asociación con maíz	8	13
(8) Precocidad	2	18
(9) Apoyo para el agricultor	-	18

Fuente: Datos propios

Cuadro 28

Los aspectos más importantes son la (mayor) productividad, la resistencia a enfermedades, el carácter comercial y tal vez el aprendizaje por parte de los agricultores. Es interesante que los agricultores estén dando importancia a la resistencia a enfermedades mediante las nuevas variedades. En parte este porcentaje relativamente alto se podría explicar por el contacto con los investigadores, pero aún así queda una opinión importante en vista de la idea común en la zona de resolver problemas fitosanitarios con la aplicación de pesticidas. Y si el Proyecto ha influido en el pensamiento de algunos comuneros al respecto, no es nada malo.

El aspecto (6) -y también el (9)- no tienen que ver directamente con la introducción de nuevas variedades. Es más bien relacionado con la extensión. Por otro lado, es estimulante para la investigación que algunos agricultores están interpretándola como una orientación práctica y útil.

Como el Proyecto se ha propuesto fomentar el cultivo de frijol mediante el cambio en el patrón de cultivo, llegando de [maíz unicultivo] o de [maíz asociado con frijol en baja densidad] a [maíz asociado con frijol en alta densidad], se les hizo la pregunta a los comuneros, que cambiaría si se siembra frijol en alta densidad en un campo de maíz. Los comuneros de Macay y Medialuna utilizan los criterios del efecto en el maíz, en la mano de obra, en los insumos, en los costos de producción, en la producción y en los ingresos para evaluar el cambio de patrón de cultivo. El siguiente cuadro muestra en forma resumida esta evaluación.

	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)	
	Maíz		Mano de Obra		Insumos		Costos		Producción		Ingresos	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Macay	0	**	0	*	*	0	0	*	*	0	**	0
Medialuna	0	**	0	**	*	0	S.d.	S.d.	*	0	**	0

Fuente: Datos propios

0 Sin efecto
 * Perceptible
 ** Mucho
 S.d. Sin dato

Maíz + : Frijol favorece al maíz
 Maíz - : Frijol compete con el maíz (baja la producción del maíz, ocasiona acame, etc.)

M.d.O. +: No aumenta
 M.d.O. -: Aumenta

Ins. + : No aumenta
 Ins. - : Aumentan

C.d.P. + : No aumentan
 C.d.P. - : Aumentan (mano de obra, semilla, etc)

Prod. + : Doble cosecha, buena producción para M + F
 Prod. - : F aumenta y M baja, F baja, ambos bajan

Ing. + : Aumentan
 Ing. - : No aumentan

Cuadro 29

Tres puntos merecen un comentario:

- (1) La preocupación de los agricultores en cuanto al maíz es obvia. La estrategia del mejoramiento ha sido identificar líneas de frijol voluble que no ocasionen acame al maíz. No puede haber cambio en esta estrategia.
- (2) Comparando (2), (3) y (4), se nota que los agricultores están más preocupados por los requerimientos en cuanto a mano de obra que por los incrementos en el uso de insumos. A la vez el aumento en la necesidad de mano de obra se refleja en los costos de producción.

- (3) El efecto positivo del cambio tecnológico se observará según los agricultores, en los ingresos. El frijol es cultivo de venta. Por eso tiene mucha importancia la comercialización y el mercado. A estos aspectos se refiere el siguiente capítulo.

2.3. Comercialización de Frijol en Cusco: El Mercado de Puerto Maldonado

De la producción total de frijol en Macay y Medialuna llegan aproximadamente 85% al mercado. Se puede suponer que el destino de producción en todo el Valle Sagrado y también en el departamento es el mismo³³. Ni los agricultores, ni los consumidores urbanos del departamento de Cusco acostumbran a comer frijol en grandes cantidades y con frecuencia. Entonces, se debe preguntar, a donde se dirige la mayor parte de la producción de frijol? El mercado más importante del país es Lima. Una parte del frijol producido en Cusco se vende en Lima. Pero existe un mercado más importante que es Puerto Maldonado, la capital del departamento de Madre de Dios, ubicado en la selva. La comercialización de frijol a Puerto Maldonado es un fenómeno interesante. El mercado de Puerto Maldonado prefiere el frijol amarillo (Q'ello Poroto), mientras en el mercado de Lima se colocan mayormente los frijoles blancos y rojos. Estas preferencias se reflejan tanto en la percepción de los agricultores sobre los requerimientos del mercado, como en la actual producción.

Cuál color de grano buscan los comerciantes? Valle Sagrado (34) - % de Agricultores-	
Amarillo	89
Blanco	31
Rojo	6
Otros	9

Fuentes: Diagnóstico de frijol, campaña 88/89

Cuadro 30

³³

Para el caso de una comunidad de la Provincia de Acomayo (?) se cuenta con los siguientes datos: 74% venta, 26% casa. El dato se refiere al año 1981 (Díaz 1987: 98).

Qué tipo de frijol cultiva? Valle Sagrado (34)		
-% de Agricultores-		
Q'ello Poroto (amarillo) (l)		92
Blanco Caballero (blanco) (l)		24
Ñuñas (-) (l)		14
Blanco Salkantay (blanco) (m)		10
Diferentes ecotipos (-) (l)		16

Fuente: Diagnóstico 88/89

(l) = Local
(m) = Mejorado

Cuadro 31

La distribución de los colores en sí es bastante clara y además coherente entre las exigencias del mercado y la actual producción, tanto en el caso de Valle Sagrado como para la zona más grande discutida en la nota 34.

El mercado de Puerto Maldonado prefiere granos amarillos y por lo tanto es de primera importancia para el Valle Sagrado. Se trata de un mercado muy especial. En base a entrevistas con informantes claves³⁵ se ha obtenido la siguiente descripción. Como base nos sirve el Gráfico 5.

34

Los valores correspondientes para las 6 zonas productoras incluidas en el diagnóstico de frijol de la campaña 88/89 (Valle Sagrado, Paruro, Limatambo, Mollepata, Curahuasi y la Convención) son:

Preferencias de los comerciantes según los agricultores (% de agricultores)	
Amarillo	66
Blanco	43
Rojo	12
Otros	7

(N = 168)

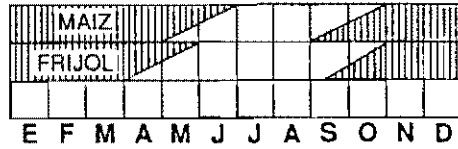
Tipos de Frijol Producidos (% de agricultores)		
Q'ello Poroto (amarillo)	56	(l)
Panamito (blanco)	33	(l)
Blanco Caballero (blanco)	20	(l)
Arbustivos (rojos)	13	(l)
Rojo Mollepata (rojo)	8	(m)
Ñuña (-)	5	(l)
Blanco Salkantay (blanco)	4	(m)
Ecotipos (-)	14	(l)

L = Local
M = Mejorado

35

Comerciantes de Cusco y el Director de la Estación Experimental del INIAA en Puerto Maldonado, Ing. Carlos Sánchez

Patrón de cultivos : Maiz + Frijol



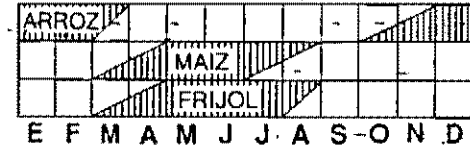
----- Trabajadores
 ----- Flujo de frijol

SIERRA

SELVA

Q'ello Poroto

Patrón de cultivos : Arroz / Maiz + Frijol



Lavado de oro, Madera, etc.

BRASIL

Huasca Poroto

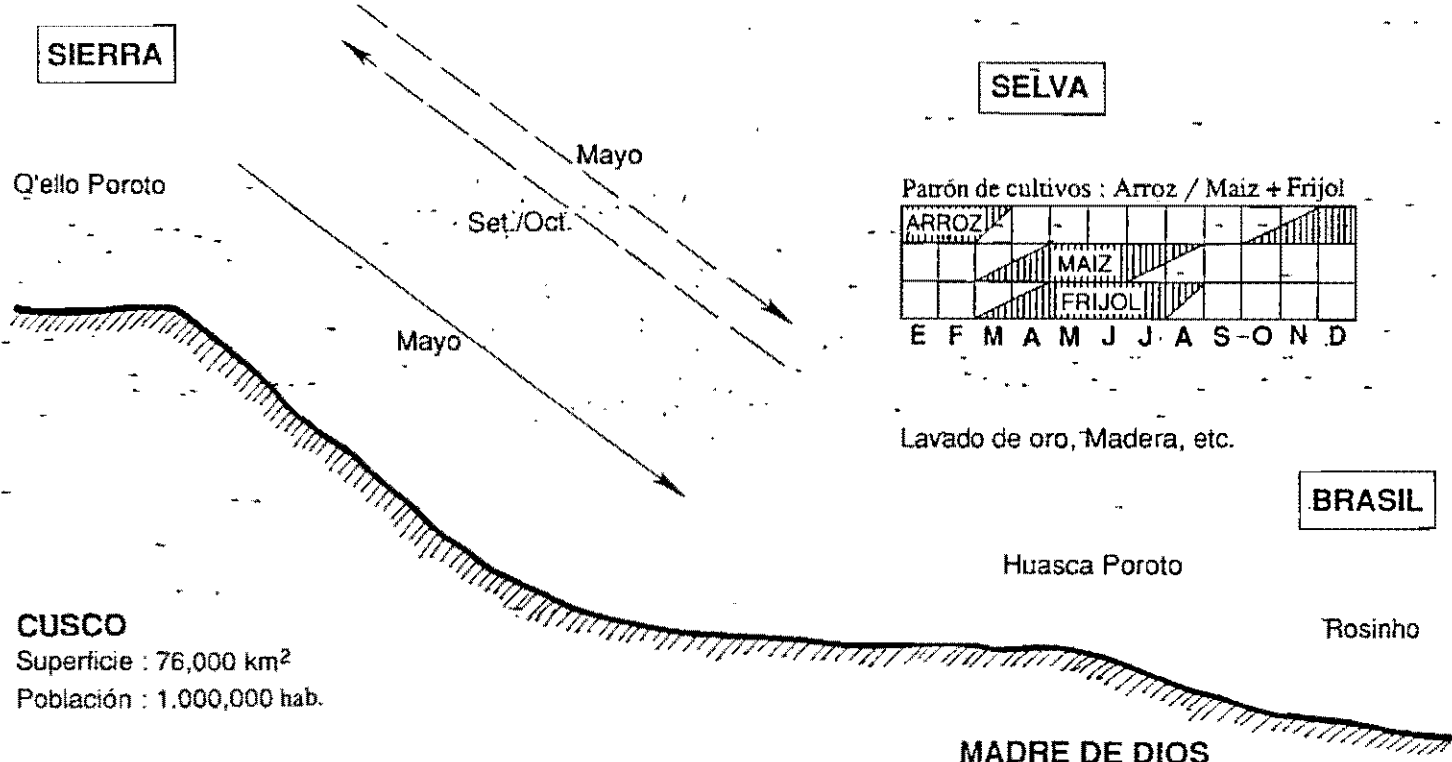
Rosinho

CUSCO

Superficie : 76,000 km²
 Población : 1,000,000 hab.

MADRE DE DIOS

Superficie : 78,000 km²
 Población : 50,000 hab.



- a) Los dos departamentos vecinos, Cusco y Madre de Dios, tienen casi la misma superficie: 76,000 Km² y 78,000 km². Pero se distinguen claramente en cuanto al número de habitantes: 1'000,000 en el caso de Cusco y aproximadamente 50,000 en el caso de Madre de Dios. Por lo tanto es difícil creer que la zona de Puerto Maldonado, la capital de Madre de Dios, pueda absorber una gran parte de la producción del Cusco.
- b) La solución se encuentra en el fenómeno de una población flotante la cual se caracteriza por dos movimientos: En el mes de **Mayo** baja la gente de la sierra a la selva (Puerto Maldonado) para trabajar en el lavado de oro y la producción de madera y de caucho. En los meses de **Septiembre** y **Octubre** regresan los trabajadores a la sierra. Entonces, durante los meses de Mayo hasta Septiembre se multiplica significativamente la población de Puerto Maldonado. Y estos trabajadores consumen el frijol prácticamente a diario!³⁶
- c) El flujo de trabajadores hacia la selva está relacionado en dos formas con un **factor ecológico**. Los meses de Mayo hasta Septiembre representan la **época seca**. En la selva se baja el caudal de los ríos, lo que hace posible la búsqueda de oro y el acceso hacia las zonas de donde se extraen maderas y el caucho. A la vez es la época de menor producción en la **sierra**, tanto por la misma falta de lluvias, como por la presencia de heladas en las partes más altas. Esto permite a los campesinos buscar un trabajo fuera de la finca, y en realidad ellos forman una buena parte de los trabajadores.
- d) Además, cabe mencionar que la cosecha de frijol voluble en Cusco se realiza en los meses de Abril, Mayo y Junio. En la misma época empieza la demanda en Puerto Maldonado, de tal manera que la época de demanda y de la oferta coinciden.
- e) La gente de la sierra incluye la **papa** en muchos de sus platos. La papa es considerada como un alimento básico. Por los problemas de transporte y por el clima en la selva no se puede mandar la papa a Puerto Maldonado. El Q'ello Poroto por su tamaño grande y su calidad harinosa sirve casi de alternativa, así por lo menos comenta la gente; además que no hay problemas de transporte y no

36

No se conoce el número exacto de la población flotante. Supongamos un orden de magnitud de 100,000 personas de las cuales cada uno consume 100 grs de frijol cada día. Eso nos da un consumo de 1,500 TM al fin de los cinco meses. Suponiendo una productividad de 500 Kg/ha para la zona de Cusco, se obtiene un área de 3000 has que es necesaria para el abastecimiento de Puerto Maldonado. Estas 3,000 has. representan un área bastante grande para las zonas productoras de Cusco.

existen mermas en la calidad debido al transporte y almacenamiento. A la vez la selva produce arroz, que se cosecha en el mes de Marzo. En base al arroz de la selva y el frijol de la sierra, se prepara un plato preferido.

- f) Queda la pregunta, si la selva no puede producir el frijol que se necesita para la alimentación de la población flotante. En realidad, se produce frijol en Madre de Dios. Pero esta producción aprovecha de la campaña adicional que deja el arroz. Después de la cosecha del arroz en Marzo, el agricultor o deja descansar el terreno o siembra maíz duro asociado con frijol (variedad Huasca Poroto). El frijol se cosecha en Agosto, cuando se han pasado más de tres meses de la demanda temporal en Puerto Maldonado. Además la zona productora de frijol en Madre de Dios se encuentra lejos de Puerto Maldonado y se cultivan unas 500 has. Debido a la pequeña extensión, una época de cosecha muy tarde (frente a la demanda) y un transporte difícil, no pueden competir fácilmente los productores de frijol de Madre de Dios con los de Cusco en el mercado de Puerto Maldonado.
- g) En algunos casos son los mismo dueños de las minas de oro quienes compran el frijol en mayor cantidad para la alimentación de sus trabajadores.
- h) El mercado de Puerto Maldonado es por el momento un mercado seguro para el frijol producido en Cusco. Si se aumenta la producción total de frijol en Cusco -aprovechando de la extensión grande con maíz "unicultivo"- pueden cambiar las cosas. Puerto Maldonado tiene sus límites y no puede absorber -por decir algo- el doble de la cantidad actual. Además, está entrando un frijol arbustivo de Brasil (Rosinho) con cualidades culinarias aparentemente favorables y la Estación Experimental del INIAA en Puerto Maldonado quiere fomentar la siembra de la Línea 17, igualmente aceptada por los consumidores.
- i) El Proyecto en Cusco debe, por lo tanto, pensar en los siguientes puntos:
 - 1) Se necesita un estudio económico para definir las cantidades en base a los conocimientos preliminares del funcionamiento del mercado de Puerto Maldonado, explicado en este capítulo.
 - 2) En este estudio deberían señalarse las posibilidades para la comercialización de frijol en Puerto Maldonado a mediano plazo.

- 3) Cusco tiene una ventaja comparativa frente a Puerto Maldonado en la producción y almacenamiento de semilla. Cusco podría tal vez, en la medida que se difunde la siembra de la Línea 17 en Madre de Dios, jugar un rol en la producción de semilla de este frijol.
- 4) Sin embargo hay que pensar en el mercado de Lima. Lo primero que se debe tomar en cuenta es que los frijoles amarillos grandes aún no tienen mercado en Lima, pero sí lo tienen los blancos (tipo Caballero y Panamito) y los rojos (tipo Red Kidney). Se ha discutido en este contexto en varias oportunidades la posibilidad de un proyecto piloto de venta directa de frijol, producido en Cusco por comunidades o cooperativas, a los pueblos jóvenes de Lima. Cabe mencionar que la Sierra Peruana tiene una ventaja comparativa -costos de producción más bajos- frente a la Costa. En este proyecto se tendría que comprobar que bajo esta condición de la ventaja comparativa podrían beneficiarse tanto los productores de la sierra como los consumidores de Lima.³⁷

37

En Mayo de 1990 un kilo de frijol costo I./25,000 en Cusco y I./50,000 en Lima. A pesar de que la diferencia es excepcional y se habrá reducido yá, siempre ha existido.

2.4. Conclusión

1. En el Valle Sagrado se encuentran campos de maíz sin cultivos asociados. Estas áreas se han identificado como potencial para la introducción del cultivo de frijol.
2. Sin embargo, un resultado del estudio de caso es que el maíz no se maneja exclusivamente como unicultivo. Más bien se puede ver el manejo del maíz, en muchos casos, como un complejo agronómico el cual se caracteriza (i) por su integración con la ganadería y (ii) por sus cultivos asociados.
3. El frijol es uno de estos cultivos asociados. En las dos comunidades estudiadas es el cultivo asociado más común para el maíz y los agricultores siembran este patrón de cultivo tradicionalmente. Por lo tanto, existen prácticas culturales al respecto del cultivo de frijol. Estas prácticas generalmente ocasionan una densidad baja del frijol y consecuentemente una productividad (por área) baja también.
4. A través del mejoramiento genético se han identificado materiales de frijol voluble con resistencia a las enfermedades principales, menos tardíos y -aspecto muy importante- menos agresivos (hábito de crecimiento IV a en vez de IV b). De esta manera se ha reducido la competencia que le hacen las variedades locales al maíz. Las nuevas variedades permiten asociarlas en alta densidad con el maíz, logrando una productividad por área más alta en el cultivo del frijol, sin bajar el rendimiento del maíz.

En base a los trabajos agronómicos en campos de agricultores se ha recomendado a los agricultores (i) el uso de las nuevas variedades, (ii) acompañado por una densidad de siembra más alta que la acostumbrada.

5. En algunas partes donde se han introducido en mayor escala nuevas variedades de frijol, se ha observado un posterior cambio del manejo agronómico. Una vez que una nueva variedad, resistente a la enfermedad principal de la zona, asegura al agricultor un rendimiento más estable y previsible, el puede intensificar la producción, aumentando la densidad poblacional o aplicando fertilizantes, por ejemplo.

Este proceso de adopción en etapas secuenciales se observa no sólo en el caso del frijol, sino también en otros cultivos.³⁸

6. En Chota (Cajamarca) se ha introducido la variedad Gloriabamba en 1985 y simultáneamente los investigadores han recomendado a los agricultores sembrar en alta densidad. Durante la campaña 89/90 se ha observado³⁹ que algunos agricultores estaban sembrando Gloriabamba "al voleo", el sistema tradicional de siembra, el cual ocasiona una baja densidad de plantas. En Cusco sucede algo parecido. Algunos agricultores han adoptado la nueva variedad Kori Inti, pero han bajado la densidad comprobada en las parcelas de verificación. Lo común en ambos casos es la descomposición del "paquete tecnológico" (Variedad + densidad), aunque se trate en estos casos de un paquete verdaderamente mínimo.
7. Tanto la adopción en etapas secuenciales (5.) como la descomposición de las alternativas tecnológicas (6.) parecen limitar siempre la adopción a la variedad (hablando del caso del frijol). La adopción secuencial empieza por la variedad y la descomposición reduce el paquete a la variedad. Si el agricultor percibe un incentivo económico, el añade después otras opciones tecnológicas (densidad, fertilización, etc.)
8. Actualmente en Cusco, el mercado (venta fácil x buen precio) es un incentivo muy fuerte para el aumento de la producción de frijol. Los agricultores no consumen frijol en una escala significativa. Para ellos, el frijol es una fuente de ingresos monetarios. La nueva variedad Kori Inti tiene resistencia a la antracnosis, es menos agresiva y tiene un ciclo más corto que la variedad local Q'ello Poroto. Además tiene aceptación en el mercado y recibe el mismo precio que el Q'ello Poroto. Por lo tanto, los próximos pasos, después de la adopción de la variedad, serían el incremento de áreas y de la densidad de siembra, debido a la buena demanda de frijol en Cusco.

En base a todos estos puntos llegamos a formular las siguientes hipótesis:

³⁸ Para el caso de la papa en la Sierra Peruana, lo muestra Cotlear (1989).

³⁹ Información personal, Ing. Elmer Rojas, Cajamarca.

- A. El aumento del área cultivada con frijol y el aumento de la densidad de siembra se mantienen, en tanto que el mercado de Cusco pueda absorber la producción adicional.
- B. Cuando se presente un problema de sobreproducción, los agricultores volverán a sembrar en baja densidad, según la práctica local actual. En este caso no se podría aprovechar de la ventaja de la nueva variedad Kori Inti, la cual permite una alta densidad de frijol -asociado con maíz- por su poca agresividad.

2.5. Perspectivas de Trabajo

1. La buena demanda que tiene el frijol actualmente ha creado canales de comercialización en los cuales Puerto Maldonado juega un rol clave. Puerto Maldonado es un mercado seguro pero a la vez limitado. Por lo tanto, los agricultores de Cusco deberían buscar colocar una parte significativa de su producto en el mercado de Lima que es el más grande del país. El frijol más cotizado en Cusco -Q'ello Poroto, frijol amarillo- se desconoce en el mercado de Lima. Lo mismo sucede con el Kori Inti. Esto puede dificultar la entrada en el mercado de la capital. Pero Cusco produce también rojos (arbustivos) y blancos (volubles). Estos colores tienen aceptabilidad en el mercado de Lima.

Cuáles son las actividades que puede desarrollar el Proyecto? Lo más urgente sería un estudio de comercialización del frijol en Cusco y Puerto Maldonado. Luego sería muy útil realizar el Proyecto Piloto de Venta Directa de frijol producido en Cusco por comunidades o cooperativas a los pueblos jóvenes de Lima. Paralelamente el mejoramiento genético debería perseguir en su esfuerzo de identificar líneas promisorias cuyos tipos de grano tengan fácil aceptación en el mercado de Lima (Canario, Panamito, Caballero, Red Kidney).

2. En la parte de la producción se puede pensar en dos líneas de acción, la primera se refiere a la investigación propia, la segunda a zonas de trabajo.

En cuanto a la investigación agronómica sería conveniente realizar los siguientes trabajos:

(i) Frijol Voluble asociado con maíz. Después de la liberación del Kori Inti (ZAV 83099) es importante seguir trabajando con otros materiales del mismo fenotipo. En cualquier momento podría ser necesario recurrir a una de estas líneas para reemplazar el Kori Inti, por problemas fitosanitarios, por ejemplo. Algunos de estos materiales se han evaluado bajo condiciones del agricultor en la campaña 89/90. Hay líneas que han superado al Kori Inti en rendimiento. La ventaja es que se conoce ya el comportamiento agronómico de estos materiales.

La variedad Blanco Salkantay, liberada en 1985, se ha mostrado algo tardío en la campaña 89/90. El Blanco Salkantay se ha obtenido en base a una selección individual del Blanco Caballero. El Blanco Caballero es un frijol difundido en la Sierra. Tiene suscepti-

bilidad a antracnosis, hábito IVb y es tardío. Todavía carecemos de un Blanco Caballero mejorado que podría servir tanto a Cusco como a Cajamarca⁴⁰ donde el Blanco Caballero es la variedad local más importante.

(ii) Frijol arbustivo en rotación (después de la papa). La variedad Rojo Mollepata viene mostrando susceptibilidad a antracnosis y al añublo de halo. Se está tratando de identificar el reemplazo. Existe una clara necesidad de hacerlo por el interés que los agricultores de Cusco han mostrado en la siembra de frijol arbustivo después de la papa. La papa es tal vez el cultivo en la Sierra Peruana que más se ha beneficiado de la investigación. En el cultivo de papa se aplican fertilizantes y pesticidas. El frijol arbustivo puede beneficiarse de los residuos de la fertilización de la papa. Además, a los agricultores les conviene una fuente de ingresos después de tan solo cuatro meses, lo que es el ciclo vegetativo de materiales tipo I en la zona de Cusco. La estrategia es la misma como en el caso de la asociación con maíz: Aprovechar de las inversiones que se hacen de todos modos en el cultivo principal (maíz, papa). La diferencia frente a la asociación de frijol con maíz, está en que el frijol arbustivo compite con otros cultivos (más que todo con el trigo) en cuanto a tierra.

También se debe tomar en consideración nuevamente la liberación de la Línea 17. Agronómicamente este material es muy bueno. El Programa Nacional en Cusco quizo lanzarlo en 1985. Pero la Línea 17 fue castigada en el mercado que prefiere granos de un solo color y el Programa Nacional prescindió de liberarla. Ultimamente se ha observado que algunos agricultores del Valle Sagrado han mantenido este material, por su propia cuenta. La razón principal es su calidad culinaria, lo que sorprende para una zona de poca costumbre de consumo. La misma Línea 17 se viene probando también en Puerto Maldonado y aparentemente tiene un buen potencial para la Ceja de Selva (Madre de Dios, La Convención en Cusco).

(iii) Otros patrones de cultivo. Se podrían explorar otras posibilidades para la mayor difusión del cultivo de frijol. La más promisoría, es la asociación con quinua (*Chenopodium quinua*), que se ha

40

El mecanismo de resistencia se debe estudiar bien. En Cusco y Cajamarca hay diferentes razas de *Colletotrichum Lindemuthianum*.

observado primero en campos de agricultores. (Véase Documento de Trabajo No. 6, anexo 3).

En lo que se refiere a zonas de trabajo hay que tomar en cuenta que el Valle Sagrado, Limatambo y Mollepata no son las únicas zonas productoras de frijol. Las provincias de Paruro (Cusco, sierra), La Convención (Cusco, ceja de selva) y Curahuasi (Apurímac, sierra), son zonas productoras de frijol.

A corto plazo se podrían llevar a cabo trabajos agronómicos con volubles, en las zonas maiceras de Paruro, Acomayo (Cusco), Curahuasi y otras zonas de Apurímac. A mediano plazo se debe pensar en trabajos agronómicos con arbustivos para las zonas de selva en La Convención (Cusco) y Madre de Dios. Desafortunadamente existen limitaciones para estos trabajos en cuanto al acceso a estas zonas (carreteras en mal estado, problemas de seguridad en algunas partes).

3. En la parte de seguimiento y estudios socio-económicos sería necesario el estudio de Costos de Producción de frijol en Cusco, tal como está previsto en los trabajos de economía.

Igualmente sería necesario un estudio de adopción de la variedad Kori Inti en 1992 ó 1993.

4. En cuanto a la participación del agricultor se recomienda incluir en todos los ensayos en finca una evaluación por el agricultor. Si es conveniente se debe repetir la experiencia con los EPA (ensayo propuesto por el agricultor). Finalmente es importante seguir con los talleres de campo en los cuales los agricultores visitan y evalúan tanto trabajos del Proyecto (en finca y en la Estación Experimental) como parcelas de agricultores.
5. Por las serias limitaciones que tiene el Ministerio de Agricultura en cuanto a la extensión, hay que fortalecer la colaboración con otras instituciones, estatales y no estatales.

3. Producción Artesanal de Semilla

Parte A

3.1 Disponibilidad, Acceso a Variedad, Calidad

Semilla es en primer lugar un insumo básico o indispensable para la producción agrícola. Si el productor no tiene semilla, no puede producir, aunque tenga todos los demás insumos en suficiente cantidad. No se puede decir lo mismo de algunos otros insumos, como el fertilizante químico, por ejemplo. Sin estos insumos siempre se puede producir, aunque sea a un nivel de productividad muy bajo. Para los agricultores de la Sierra Peruana esta distinción no es meramente teórica. Ellos viven y trabajan en un ambiente donde por un lado un año de mala producción puede ocasionar hasta la pérdida de la semilla invertida y donde por otro lado se observa una escasez y una inadecuada distribución de insumos como el fertilizante.

Semilla es también un portador de genes y por lo tanto de variedades. Como tal posibilita al productor tener acceso a nuevas variedades.

Semilla es algo cuya calidad puede tener efecto en la productividad del cultivo, indistintamente de la variedad.

En una situación de escasez de semilla de un cierto cultivo, el agricultor quizás deba contentarse con cualquier semilla, sin poder obtener semilla de su variedad preferida o de buena calidad. En este caso predomina el aspecto de insumo básico. Si no hay escasez de semilla, normalmente se puede obtener la semilla de una cierta variedad y esta semilla puede ser de buena o mala calidad. La calidad en sí es tal vez el aspecto que gana importancia después de la satisfacción de los criterios de insumo básico y variedad.

El cuadro 32 resume lo anteriormente dicho y añade el criterio correspondiente para la producción de semilla.

<u>Semilla</u> -Aspecto-	<u>Producción de Semilla</u> -Criterio-
(1) Insumo básico	Disponibilidad
(2) Variedad	Difusión de/Acceso a variedades
(3) Calidad	Semilla de buena calidad

Cuadro 32

En que forma inciden los tres aspectos en la producción y distribución de semilla para pequeños agricultores? Queremos tratar este tema en base a los datos y la experiencia que se han obtenido en Cusco y Cajamarca, en la Sierra Peruana.

El aspecto de insumo básico es un elemento importante en la definición de semilla de los agricultores⁴¹. En sus respuestas a la pregunta: "Qué es semilla?" los agricultores lo han mencionado, después de la selección, con más frecuencia.

Definición de Semilla por los Agricultores -% de agricultores quienes mencionan el aspecto-		
	Cusco (N = 66)	Cajamarca (N = 79)
(1) Selección (grano seleccionado)	65	51
(2) Insumo básico	42	43
(3) Otros	15	38

Fuente: Sondeo Semilla 89/90

Nota: El total suma más de 100 por la posibilidad de indicar más de un aspecto.

Cuadro 33

El aspecto de insumo básico no sólo es importante para el concepto de semilla. Es también un problema real. La mayoría de los agricultores en Cusco y Cajamarca carecen a veces de semilla en el momento de la siembra (cuadro 34).

⁴¹ Los agricultores no utilizan la palabra "insumo básico". Ellos más bien hablan de "grano para volver a trabajar" o "lo fundamental para cultivar".

A Veces le Falta Semilla (Frijol)? % de agricultores		
	Cusco (N = 67)	Cajamarca (N = 101)
SI	66	77
NO	34	23

Fuente: Sondeo Semilla 89/90⁴²

Cuadro 34

Estos datos documentan suficientemente la importancia de la disponibilidad de semilla, antes de la variedad y la calidad todavía.

Pasamos al aspecto de variedad. De parte de la investigación y extensión, no cabe duda sobre la importancia de este aspecto. Sin una cantidad suficiente de semilla, disponible en un momento oportuno, en el lugar apropiado y a un precio aceptable, no se pueden difundir las nuevas variedades y por lo tanto no es posible aprovechar bien de sus bondades en forma masiva. Los agricultores a su vez tienen el interés de conseguir la semilla de una nueva variedad, si esta última se destaca por características deseables por los agricultores. El criterio del acceso a una nueva variedad es, entonces, igualmente relevante para la producción y distribución de semilla.

El criterio de calidad ha recibido mucha atención en los esfuerzos de producir y distribuir semilla para pequeños agricultores. Pero también se han expresado dudas sobre el efecto de la calidad, frente al aspecto de la disponibilidad de semilla y la difusión de las nuevas variedades. Después de discutir las fuentes de semilla para el pequeño agricultor de la Sierra, volveremos al aspecto de calidad.

42

En el caso de Cusco se obtuvo casi el mismo dato en el diagnóstico 88/89:

Si, a veces falta	64%
No, nunca falta	36%

(N = 162)

3.2. Obtención de Semilla por el Pequeño Agricultor

Los agricultores de la Sierra Peruana guardan normalmente una parte de su producción como semilla para la siguiente campaña. Sin embargo, el cuadro 34 nos indica que la mayoría no puede hacerlo siempre y que a veces le falta semilla. Cómo solucionan los agricultores este problema?

	Qué hace cuando le Falta Semilla? -% de agricultores-	
	Cusco (N = 45)	Cajamarca (N = 77)
(1) Vecino	51	40
(2) No siembra	24	8
(3) Mercado	20	69
(4) Institución (Sector formal)	11	10
(5) Cooperativa	7	--

Fuente: Sondeo Semilla 89/90

- Nota:**
- (1) Incluye compra, préstamo e intercambio
 - (5) Se refiere a la posibilidad que tiene un socio de conseguir la semilla de los terrenos comunales trabajados por la cooperativa.

Cuadro 35

En **Cusco** la solución más frecuente es la obtención de semilla del vecino (mediante compra, préstamo o intercambio). Algunos agricultores, sin embargo, no siembran el cultivo, cuando les falta la semilla. El mercado es una fuente más importante para la obtención de semilla que las instituciones agrarias (como el INIAA o el Ministerio de Agricultura). En pocos casos se consigue la semilla a través de la Cooperativa⁴³. En **Cajamarca** juega un rol mucho mayor el mercado. Eso tal vez se debe a la importancia que tiene este cultivo en el departamento y su presencia en los mercados locales y regionales. En Cusco es mucho más difícil encontrar frijol en los mercados. Otra diferencia consiste en el porcentaje menor de agricultores quienes

⁴³ El Proyecto de Frijol en Cusco, trató de enfatizar esta forma de obtención de semilla para difundir las nuevas variedades. Véase parte B.

no siembran el cultivo. Esto tiene que ver con la misma razón: La importancia del cultivo. Los vecinos son también importantes como proveedores de semilla, mientras el sector formal juega un papel reducido, al igual que en Cusco.

Qué significan estos datos para el proyecto? En lo que a **disponibilidad** de semilla se refiere, existe un problema para muchos agricultores. A la vez se puede observar una pluralidad de posibles soluciones entre las cuales aparece también la obtención (compra) de semilla del sector formal, aunque en porcentaje menor. Lo que no sabemos es si el sector formal puede o debe jugar un rol más importante en la solución del problema. La disponibilidad es crítica en campañas de mala producción. Pero estas campañas difícilmente se pueden prever y por lo tanto es igualmente difícil planificar la producción de semilla, únicamente en vista de este problema.

En Cajamarca, las dos opciones mercado y vecino pueden garantizar a los agricultores la recuperación de su semilla que por mala cosecha, venta o autoconsumo se ha perdido anteriormente. En Cusco, la situación es un poco diferente: El mercado no tiene la misma importancia. Como el cultivo está en una fase de expansión, el sector formal y por lo tanto el Proyecto pueden jugar un papel importante en asegurar la disponibilidad de semilla.

En el cuadro 36 se resume la evaluación de la posible contribución de las tres fuentes de semilla para la solución de la disponibilidad. Se añade la evaluación para el caso de la difusión de variedades y de la calidad de semilla.

Ventajas Relativas de las diferentes fuentes de Semilla según el criterio de:			
	Disponibilidad	Variedad	Calidad
Mercado	***	**	-
Vecino	**	**	-
Sector formal	*	***	**

- * Contribuye un poco
- ** Contribución significativa
- *** Contribuye mucho

Cuadro 36

Disponibilidad. El mercado y los vecinos son probablemente la opción más importante.

Variedad. En cuanto a variedades mejoradas, el sector formal juega un rol importante. Sin embargo, tanto las variedades mejoradas como las variedades introducidas de otras partes se difunden también a través del mercado y de los vecinos.

3.3 Calidad de Semilla

En una guía de estudio del CIAT, los autores definen lo que es semilla de buena calidad: "Una semilla es de buena calidad cuando tiene tanto pureza varietal como física, un alto porcentaje de germinación y está libre de patógenos, tanto externa como internamente"⁴⁴. En la misma publicación, se explican después las medidas que hay que tomar para poder cumplir con estos requerimientos.

Los agricultores generalmente no tienen lista una definición rigurosa de semilla de buena calidad. Sin embargo, existen dos elementos que constituyen el concepto que tienen los agricultores de (buena) semilla. El primer elemento es la selección, el segundo es la renovación.

Selección. La selección aparece como aspecto más importante en la definición de semilla de los agricultores (65% en Cusco, 51% en Cajamarca, cuadro 33). Pero selección es en primer lugar algo práctico, hay que hacerla. La gran mayoría de los agricultores de Cusco selecciona la semilla (cuadro 37).

% de Agricultores quienes Seleccionan la Semilla (Cusco, campaña 88/89)	
Sí selecciona	88
No selecciona	12

Fuente: Diagnóstico 88/89

Cuadro 37

Las razones que indican los agricultores para seleccionar son las siguientes:

1. Obtener una buena germinación y/o emergencia
2. Obtener una buena producción
3. Separar variedades

La minoría que indica no seleccionar, lo explica por "falta de tiempo" o por no tener problemas de germinación.

La selección realizada por los agricultores es una selección de granos, muy pocos seleccionan las plantas (cuadro 38).

Cómo Selecciona? (Cusco, campaña 88/89, N = 145) - % de agricultores -	
Granos	99
Plantas	4

Nota: El total suma más de 100, las opciones no se excluyen entre sí.

Fuente: Diagnóstico 88/89

Cuadro 38

Cuáles son los criterios de la selección de granos? La respuesta nos la da el siguiente cuadro:

Criterios de la Selección de Granos. (Cusco, campaña 88/89, N = 131) -% de agricultores-	
(1) Sanidad	71
(2) Tamaño (grande)	35
(3) Granos enteros	25
(4) Color	8
(5) Madurez	5
(6) Pureza física	4
(7) Otros	3

Fuente: Diagnóstico 88/89

Cuadro 39

Los criterios (1), (3), (4), (5) y (6) son relevantes para la definición de semilla de buena calidad que comparten los investigadores. (2) parece reflejar la selección genética que se observa en la Sierra Peruana con la finalidad de mantener granos grandes, típicos para la región.

Desde el punto de vista de la **patología de semilla**, (1) y (3) son los criterios más importantes dentro de la lista obtenida de los agricultores. Durante la época de siembra de la campaña 88/89 se ha hecho un estudio en Cusco sobre la selección de granos efectuada por el agricultor. En base a muestras idénticas se ha comparado la selección (visual) de granos por el agricultor con la selección hecha por el patólogo. Los detalles de este estudio se encuentran descritos en el documento de trabajo No. 2, anexo 3. Aquí solamente queremos mencionar tres resultados:

1. La diferencia entre la selección de los agricultores y la del patólogo no ha sido grande. Los agricultores en promedio han escogido 84% de los granos como aptos para sembrar, el patólogo 79%.
2. Algunos agricultores han hecho dos selecciones de granos aptos sembrar. La primera incluye granos (aparentemente) sanos y grandes. La segunda los demás granos (aparentemente) sanos, pero de menor tamaño.
3. Los agricultores han identificado siete causas diferentes por las cuales se pueden dañar los granos y volverse en no aptos para sembrar. Algunas de las causas tienen que ver con problemas de campo, otros están relacionados con la fase del beneficio.

A través de la selección (casi exclusivamente) de granos, los agricultores de Cusco, están tomando en cuenta el aspecto de la calidad de semilla. Sin embargo, hay que señalar que la selección de granos sin ayuda técnica no es suficiente para impedir la difusión de patógenos.

Renovación. La practica de renovar la semilla es común en la Sierra Peruana en el cultivo de la papa. No así en el cultivo de frijol. Sin embargo, en Cusco, más que todo en el Valle Sagrado, el 75% de los agricultores indican que cambian la semilla de frijol después de 3 ó 4 años. Este tipo de renovación es algo diferente de la renovación que se hace obligatoriamente cuando el agricultor por falta de semilla tiene que conseguirla de otro sitio. Aquí estamos hablando de la renovación intencionada por razones de calidad. Cabe mencionar que se trata también de una práctica tradicional. La renovación no implica obtención de semilla del sector formal, pero tampoco lo excluye. Los agricultores renuevan la semilla por las

siguientes razones:

1. Evitar la degeneración
2. Mejorar la producción
3. Reducir la incidencia de enfermedades

A los agricultores de Cusco y Cajamarca se les preguntó, en forma comparativa sobre la necesidad de renovar la semilla en los cultivos de papa, maíz y frijol. La idea era, poder comparar el frijol con los dos cultivos más importantes para ambas zonas (véase cuadro 40).

Hay que Renovar la Semilla de P (papa), M (maíz) y F (frijol) -% de agricultores-		
	Cusco (N = 68)	Cajamarca (N=101)
P+	96	91
P-	4	9
M+	79	7
M-	21	93
F+	75	9
F-	25	91

P = Papa M = Maíz F = Frijol
 + = Cambia - = No cambia

Fuente: Datos propios

Cuadro 40

Llama la atención la diferencia que existe entre las dos localidades en cuanto a los cultivos de maíz y frijol, mientras no hay tal diferencia para el cultivo de papa. Esto nos permite hacer las siguientes reflexiones:

El hecho de que los agricultores de Cajamarca y Cusco coinciden en la necesidad de renovar la semilla de papa, refleja una experiencia común. En el cultivo de papa se observa más directamente el efecto de cambio de semilla, debido a la presencia de virus y a la difusión de nuevas variedades y un paquete tecnológico que incluye fertilización mineral y el uso de pesticidas ⁴⁵. En el caso del maíz, sin

45

La papa ha sido el primer cultivo en la Sierra Peruana que contó con la introducción de nuevas variedades en mayor escala y con el uso de insumos externos a la finca.

embargo, no se observa este nivel de insumos relativamente altos en Cajamarca, pero sí en Cusco. En Cusco, especialmente en el Valle Sagrado, donde se realizó una gran parte de las encuestas, se cultiva por ejemplo un tipo de maíz blanco de exportación que recibe un manejo especial, el cual incluye terrenos bajo riego y fertilización. En Cajamarca se cultiva el maíz en muchas partes (como Chota) sin riego, ni fertilización. Además el destino de la producción, es en primer lugar el autoconsumo. En Cusco se nota más el efecto de la semilla dentro de un manejo más intensivo, y por lo tanto, los agricultores están dando importancia a la renovación de la semilla de maíz.

El frijol presenta casi los mismos porcentajes como el maíz en ambas localidades. Cajamarca es la zona productora de frijol más importante en la Sierra Peruana, donde los agricultores cuentan con ecotipos locales de alta adaptabilidad. El manejo, sin embargo, al igual que el del maíz, menos intensivo. En Cusco se está observando un proceso de expansión del cultivo de frijol, en el cual el frijol aprovecha del manejo más intensivo del maíz, debido a la asociación de estos dos cultivos. Parece, entonces, que el frijol está casi a la sombra del maíz: Donde el maíz necesita renovación de semilla (siempre según los agricultores), también la necesita el frijol.

Podemos ahora comparar los dos conceptos de calidad de semilla, el concepto de los investigadores con el de los agricultores.

Concepto de Calidad del Investigador:

Calidad-1 = [Pureza varietal; pureza física; buena germinación; libre de patógenos]

Concepto de Calidad del Agricultor:

Calidad-2 = [Selección de granos; renovación]

Cómo se pueden relacionar estos dos conceptos? Con cuáles de los requerimientos de calidad-1 puede cumplir el agricultor?

Calidad - 1	Calidad - 2	
	(A) Selección de granos	(B) Renovación
(1) Pureza varietal	**	**
(2) Pureza física	***	-
(3) Buena germinación	* (*)	**
(4) Libre de patógenos	*	*

- Sin efecto ** Contribuye significativamente
 * Contribuye un poco *** Contribuye mucho

Cuadro 41a

El agricultor puede satisfacer el criterio (2) perfectamente con la selección y para los criterios (1) y (3) él tiene todavía un control suficiente. Donde el agricultor puede encontrar problemas, es con el criterio (4). El Proyecto puede hacer una contribución importante a través de la introducción de variedades resistentes a las principales enfermedades de la zona. Otra posibilidad consiste en la selección positiva de plantas, actualmente realizada por muy pocos agricultores en la Sierra Peruana.

Si añadimos estas dos alternativas complementarias al concepto de calidad-2, el agricultor obtiene ya un conjunto de medidas eficientes. No se trata, entonces, de introducir algo nuevo, sino complementar lo existente en base al concepto de calidad que ya tiene el pequeño agricultor.

Calidad - 1	Medidas Complementarias	
	(C) Selección de plantas	(D) Uso de variedades resistentes
(1) Pureza varietal	**	***
(2) Pureza física	-	-
(3) Buena germinación	**	**
(4) Libre de patógenos	**	***

- Sin efecto ** Contribución significativamente
 * Contribuye un poco *** Contribuye mucho

Cuadro 41b

El punto de mayor intervención para el Proyecto es la incorporación de la resistencia genética en las nuevas variedades y la difusión de estas últimas. En cuanto a la calidad de semilla se puede lograr mucho en base al mejoramiento genético. "The most efficient method of producing seeds free of a specific pathogen is to use a cultivar that is immune or resistant to that pathogen" (Schwartz and Morales 1989:419). Como la antracnosis es la enfermedad más importante en la Sierra Peruana (aparte de la ascochyta y tal vez el añublo de halo), se cuenta efectivamente con esta posibilidad. "The most appropriate and practical control of bean anthracnose, particularly in developing countries, is the use of field resistant cultivars..." (Pastor-Corrales and Tu 1989:89).

Tanto en Cusco como en Cajamarca se cuenta con variedades resistentes a antracnosis, desde 1985. Entonces se trató de iniciar la producción de semilla en las dos regiones para poder aprovechar del efecto mutuo:

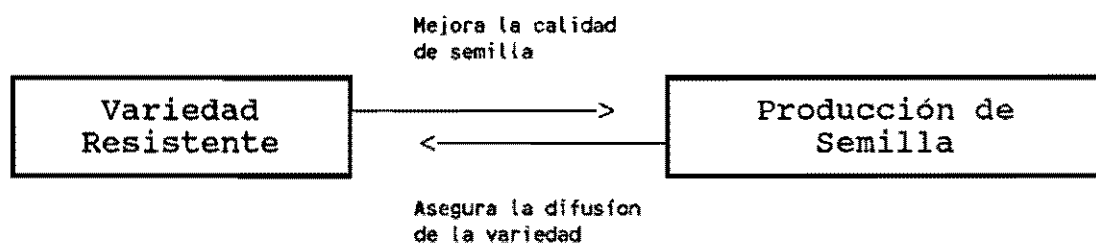


Gráfico 6

En la siguiente parte B se presentan algunas experiencias adquiridas durante las dos campañas de producción de semilla en Cusco.

Parte B

3.4. Producción de Semilla en Cusco

3.4.1. Introducción

El Proyecto Frijol para la Zona Andina (PROFRIZA) ha incluido dentro de sus actividades, un subproyecto "Producción Artesanal de Semillas"⁴⁶ (PAS). Cusco ha participado desde el principio en la PAS. Primero, se han establecido semilleros en campos de agricultores. También se ha organizado un curso sobre PAS con la participación de investigadores, técnicos y agricultores, con el apoyo de personal del CIAT-Cali. Una vez establecidos los semilleros y después de la primera fase del curso, se realizó un sondeo con los agricultores colaboradores. Cabe mencionar que nunca antes el Programa Nacional en Cusco ha buscado una colaboración tan masiva con agricultores en cuanto a la producción de semilla de frijol.

3.4.2. Sondeo con los Productores de Semilla (88/89)

El sondeo se realizó con 12 productores de semilla (de un total de 19). Los 12 productores se reparten entre las siguientes categorías socio-económicas:

- 6 Pequeños agricultores (dueños del lote)
- 3 Cooperativas/comunidades
- 2 Pequeños agricultores (arrendatarios del lote)
- 1 Mediano agricultor

El área que estos productores han manejado en la campaña 88/89, unas 20 hectáreas, representa 67% del área total de la producción de semilla de esa campaña. Se ha producido semilla de la variedad **Blanco Salkantay**, lanzada en 1985.

El pequeño agricultor de la Sierra Sur del Perú tiene generalmente un triple destino de producción, tal como lo muestra el siguiente gráfico 7.

⁴⁶

No queremos entrar en una discusión sobre la terminología. En lugar de "artesanal" se viene utilizando también "no convencional". (Véase Camargo et. al.)

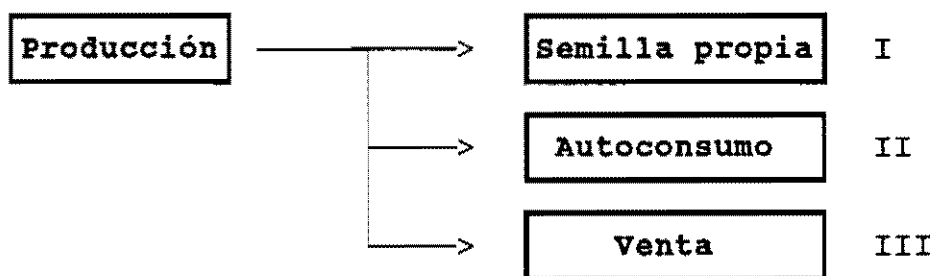


Gráfico 7

Las **proporciones** entre II y III son muy variables y dependen del cultivo, de la cantidad cosechada, de los requerimientos de la familia del productor en cuanto a alimentos e ingresos monetarios, de la distancia al mercado y de los precios. La cantidad I es normalmente fija. Sin embargo, II y III pueden competir con ella y por lo tanto el agricultor se encuentra a veces sin semilla en el momento de su próxima siembra.

En la PAS se quiere llegar a un cambio en el destino de la producción:

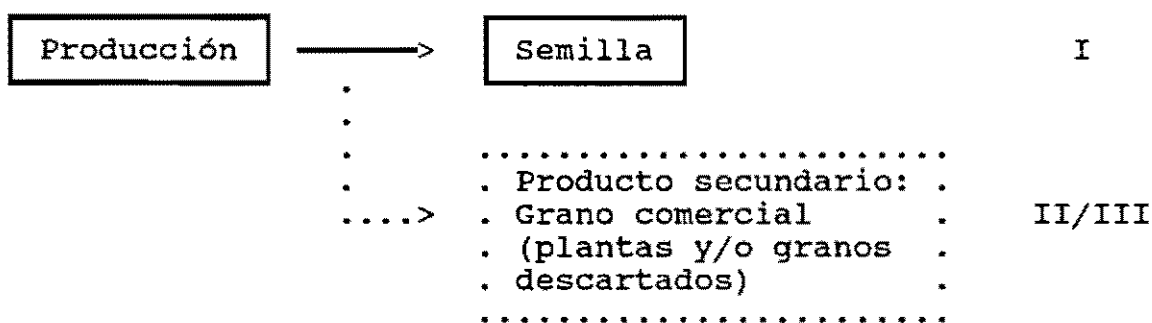


Gráfico 8

En vista de esta diferencia entre la práctica común de los agricultores y la práctica introducida, se quería saber si a los agricultores les parecía factible la producción exclusiva de semilla (cuadro 42):

Es Factible la Producción Exclusiva de Semilla?	
S I	N O
92%	8%

Fuente: Datos propios
(N = 12)

Cuadro 42

El porcentaje de respuestas afirmativas es alto. Sin embargo, vale la pena añadir el siguiente dato al respecto del manejo de un semillero. Se les ha preguntado a los mismos agricultores si había una diferencia en el manejo de un semillero frente al manejo de un lote comercial.

El Manejo de un Semillero es Igual o Diferente del Manejo de un Lote Comercial? (N = 12)	
I G U A L	D I F E R E N T E
50%	50%

Fuente: Datos propios

Cuadro 43

Es interesante ver que solamente la mitad de los agricultores entrevistados están viendo la necesidad de realizar cambios en el manejo de un semillero.⁴⁷ Es aún más instructivo ver las respuestas de los agricultores a la pregunta sobre el destino de la mitad de la producción que corresponde a ellos.

Qué Piensa Hacer con su Parte de la Producción después de la Cosecha? (N = 12)				
A) Uso Propio		B) Venta al:		
1. Semilla	2. Consumo	3. Comerciante	4. Vecino	5. Proyecto
58%	33%	75%	67%	25%

Fuente: Datos propios

Nota: El total suma más de 100 debido a la posibilidad de escoger más de una opción.

Cuadro 44

Lo sobresaliente del cuadro 44, es que no hay un solo destino de la producción a pesar de que se trata de un semillero. Los agricultores no quieren restringir sus opciones a la venta de semilla. Más bien algunos piensan vender la cosecha (o una parte) como grano comercial. Todo depende del resultado de la

47

Esta tendencia está confirmada en el sondeo de semilla más amplio de la siguiente campaña en Cusco y Cajamarca.

campana, de la demanda en la época de cosecha⁴⁸ y de las necesidades del productor, como han afirmado los agricultores.

Frente a estas diferencias de percepción de los semilleros entre el Proyecto y los agricultores uno puede preguntarse porqué estos últimos tenían interés en el convenio? Para entender esto hay que ver en más detalle el arreglo entre el Proyecto y los productores colaboradores:

Arreglo entre el Proyecto y los Agricultores		
	P R O Y E C T O	A G R I C U L T O R
Factores de Producción	- <u>Capital</u> .- (Semilla, fertilizante, pesticidas según necesidad, asistencia técnica)	- <u>Mano de Obra</u> - <u>Tierra</u>
Cosecha	50% de la producción	50% de la producción

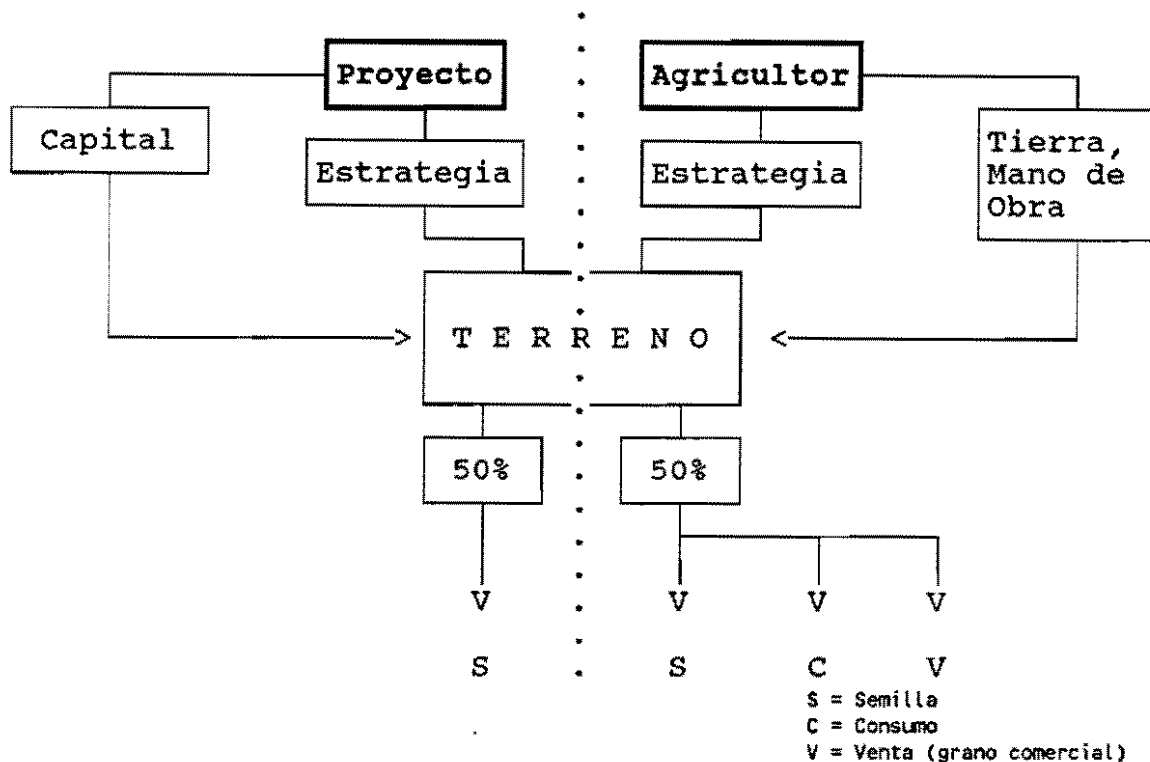
Cuadro 45

Como se observa en el cuadro 45, el Proyecto ha contribuido con todos los insumos cuya obtención requiere de un gasto monetario. El agricultor ha dado el terreno y su fuerza de trabajo. Los dos factores, si bien tienen costos de oportunidad, no ocasionan normalmente gastos monetarios⁴⁹. Entonces el agricultor puede pensar: "El Proyecto me está trayendo todo lo que cuesta dinero: semilla, fertilizante, pesticidas. Además es muy complicado conseguir algunos insumos y se gasta dinero en el transporte. Con las frecuentes visitas de los investigadores se me asegura la cosecha y tal vez hasta una buena cosecha. Los investigadores me están hablando de producción de semilla. Eso lo veremos a la cosecha. Yo voy a vender de todos modos a quien me pague el mejor precio, sea semilla o no".

⁴⁸ Un problema que encuentra el productor de semilla de frijol en la Sierra Sur es que en el momento de la cosecha (abril-mayo), nadie está dispuesto a comprar semilla. La "siembra grande" se inicia en Septiembre y dura hasta Octubre. Entonces el semillerista tiene que guardar su semilla 4 ó 5 meses. Si él necesita recuperar sus gastos de producción, este período de almacenamiento se vuelve algo largo y conlleva algunos riesgos. Por otro lado, el comerciante le compra al productor en forma inmediata y en lotes grandes, mientras la venta de semilla se reparte en muchas ventas de pequeñas cantidades.

⁴⁹ Supongamos que el terreno sea de la propiedad del agricultor. Donde esto no era el caso (los 2 agricultores-arrendatarios) no se pagó un alquiler por el terreno, sino se repartió la producción según la clave 50% (Proyecto), 25% (productor) y 25% (dueño del lote). La mano de obra incluye la obtención de fuerza de trabajo fuera de la familia en la siembra, el aporque y la cosecha. Sin embargo, este trabajo se devuelve a los vecinos en forma de AYNI (intercambio recíproco de mano de obra). Sólomente en menor cantidad se pagan jornales.

Lo que en realidad aportan las dos partes, no sólomente son diferentes factores de producción, sino a la vez diferentes estrategias:



Estrategia del Proyecto: Producir semilla fuera de la Estación Experimental por falta de terrenos propios.
Estrategia del Agricultor: Producir grano a bajos costos y con poco riesgo.

Gráfico 9

Ahora esta situación no es problema, si el Proyecto dice: Nos falta terreno en la Estación Experimental. Por lo tanto, necesitamos encontrar terrenos fuera de ella para poder producir una cantidad suficiente de semilla. Lo que finalmente queremos es: Difundir las nuevas variedades de frijol. Si la cantidad de la producción obtenida en cada parcela (o sea los 50%) justifica la inversión que estamos haciendo, no hay ningún inconveniente frente a la posibilidad o el riesgo de que el agricultor colaborador disponga libremente de su parte de la producción y la venda como grano comercial. En este caso se trata básicamente de encontrar terrenos y no agricultores.

Pero esta situación sí es un problema, si el Proyecto dice: Queremos por un lado difundir las nuevas variedades de frijol a través de la PAS, y por otro lado, establecer un sistema descentralizado de producción de semilla. En esto nos ayudarán algunos agricultores o agrupaciones de productores interesados, quienes se vuelven con el tiempo, especialistas de

semilla. En este caso se trata, entonces, de encontrar agricultores y no solamente terrenos. La actitud poco participativa de los agricultores se vuelve entonces un obstáculo, si el Proyecto considera la producción especializada y descentralizada de semilla con pequeños agricultores una meta en sí y no un medio para cumplir la meta de la difusión de nuevas variedades.

En el transcurso del sondeo apareció una idea interesante, manifestada por los integrantes de una comunidad campesina y de una cooperativa. La idea se basa en el hecho de que la mayoría de las comunidades y cooperativas cuenta por un lado con terrenos comunales, manejados por el conjunto de agricultores miembros, y por otro lado, con terrenos asignados a los socios para el uso particular. Los agricultores mencionados propusieron distribuir la semilla producida en el terreno comunal a los socios, para que estos últimos puedan cultivar en la siguiente campaña por su cuenta. Esta idea fue aceptada por el Proyecto y se buscaron para la campaña 89/90 una cooperativa y una comunidad interesadas en establecer un semillero bajo esta condición.

3.4.3. Producción de Semilla en Cusco, campaña 89/90

En la primera campaña de PAS se ha producido toda la semilla según un solo arreglo "al partir" el cual incluye la distribución de la cosecha en partes iguales entre el Proyecto y el agricultor. El sondeo inicial con algunos de los agricultores colaboradores nos ha mostrado que ellos tenían un concepto diferente sobre lo que se estaba haciendo en sus terrenos. Algunos elementos de este concepto hemos tratado de clarificar en el capítulo anterior. Como en Cusco se trató de garantizar la disponibilidad de semilla de las nuevas variedades, y como el proceso de difusión del frijol era y sigue siendo dinámico, se hizo nuevamente un esfuerzo de instalar semilleros en más de 30 has. Sin embargo, se introdujo un cambio en cuanto al convenio entre el Proyecto y los agricultores, utilizando 4 modalidades. El motivo fue la insuficiencia del arreglo "al partir" por: (i) El alto riesgo de perder la mitad de la producción de semilla y (ii) la poca participación del agricultor. Presentamos una descripción resumida de las modalidades.

<u>Modalidad</u>	<u>Descripción</u>
1. Conducción Directa	El agricultor cede su terreno al Proyecto, el cual conduce el lote bajo su responsabilidad exclusiva. A la cosecha se entrega una parte de la

producción que corresponde al valor del terreno prestado (entre 15% y 20%).

2. **"Al Partir"** Igual como en la campaña anterior (veáse cuadro 45).
3. **Devolución de Semilla** El Proyecto presta semilla para la siembra en terrenos grandes, la cual se recupera agregando un interés entre 30% y 100%.
4. **Proyecto Piloto** En el caso de una comunidad, una cooperativa y tres agricultores individuales, el Proyecto contribuye con la semilla inicial y con asistencia técnica. El productor se responsabiliza por todos los demás gastos y solamente devuelve al Proyecto la semilla prestada (+20% de esta cantidad). Lo importante es que el productor se compromete mediante una carta de entendimiento a vender su producción entera como semilla a los socios (comunidad, cooperativa) o a los vecinos (agricultor individual).

La modalidad 1 (conducción directa) se considera importante para poder garantizar un cierto volumen de producción de semilla que queda bajo control del Proyecto. La modalidad 2 se vió reducida en importancia frente a la campaña anterior en vista de algunas deficiencias. Sin embargo, se tuvo que mantener, porque no fué posible encontrar más propietarios de terrenos para instalar un número mayor de semilleros bajo la modalidad 1. Además, a algunos agricultores les conviene este arreglo (modalidad 2) y se consigue por lo menos la mitad de la producción. La modalidad 3 se utilizó para situaciones en las cuales los agricultores no querían ni prestar el terreno, ni trabajar al partir y el Proyecto por falta de medios, tampoco pudo invertir más. La modalidad 4 fue una consecuencia directa de la experiencia de la primera campaña, en la cual no se dió suficiente énfasis en el aspecto de la participación del agricultor.

El Proyecto tenía mayor interés en las modalidades 1 y 4, en 1 por la producción propia de semilla, en 4 por la importancia que se le ha dado a la pregunta, si algunos agricultores podrían volverse especialistas de semilla por su propia iniciativa. En la siguiente parte queremos analizar la

experiencia adquirida durante la campaña 89/90 con la modalidad 4.

Proyecto Piloto de PAS

El objetivo de este proyecto ha sido, saber: (i) Si algunos agricultores podían especializarse por su propia iniciativa en la producción y distribución de semilla y (ii) Si para este tipo de producción especializada eran más aptos agricultores individuales o comunidades campesinas/cooperativas.

Se buscó la colaboración con 3 agricultores, 1 comunidad y 1 cooperativa ⁵⁰.

La hipótesis justificando la comparación entre productores individuales y grupos sociales era la siguiente: Los productores individuales son dueños de sus terrenos y pueden conducir un semillero con más responsabilidad. En la fase de la distribución/comercialización se encuentran con problemas. Las agrupaciones tienen que enfrentarse con la poca dedicación de sus socios para trabajar en los terrenos comunales. En la fase de distribución/comercialización existe una demanda interna para la cooperativa/comunidad. Esta demanda interna está ocasionada por los mismos socios y facilita la distribución de semilla.

	Ventajas	Desventajas
Agricultor Individual	Terreno propio --> más responsabilidad y más interés en la producción	Problemas de distribución
Agrupación Social	Distribución fácil debido a la demanda interna (los miembros)	Terreno comunal --> menos responsabilidad, menos interés en la producción

Cuadro 46

Durante la campaña los investigadores han visitado frecuentemente a los productores y a los semilleros. Estas visitas siempre han incluido, por un lado, un diálogo con los productores para conocer mejor sus pensamientos y sus

50

La Comunidad Campesina es una organización social antigua en la Sierra Peruana, la Cooperativa es producto de la reforma agraria de los años 70.

actitudes, y por otro lado, una evaluación técnica del semillero. Sin entrar aquí en los detalles, se presenta un resumen de esta experiencia en forma del siguiente cuadro 47.

		Aspecto Técnico (producción)	
		+	-
Aspecto Social (interés del agricultor)	+	Agricultor 1 a	- Comunidad - Agricultor 2 b
	-	Cooperativa c	Agricultor 3 d

Cuadro 47

El aspecto técnico se refiere a la producción obtenida en el semillero y al manejo que ha recibido el semillero durante la campaña. Se excluyen factores no controlables por el agricultor, como la sequía que ha tenido un efecto negativo en muchas partes de la sierra durante la campaña 89/90. El aspecto social se refiere únicamente al interés del agricultor en la producción especializada de semilla. El mejor indicador del interés en PAS es la decisión que toma el agricultor en cuanto al destino de la producción: Lo vende/distribuye como semilla o lo vende como grano comercial? Ahora un agricultor puede producir técnicamente bien, sin realmente comprometerse de darle al producto el uso de semilla. Entonces, tiene prioridad el aspecto social, el cual finalmente define, si el agricultor en cuestión es o no semillerista. Por lo tanto, tenemos el siguiente orden entre los cuatro cuadrados del gráfico: $a > b > c > d$. Un agricultor que satisface el criterio social, pero no el criterio técnico, cumple más el requerimiento de semillerista.

La experiencia de la primera campaña con el Proyecto Piloto no indica una tendencia clara. El mejor resultado se obtuvo con un agricultor individual, pero también el resultado menos bueno. La Cooperativa mostró un buen manejo agronómico en la producción, sin embargo optó por la venta como grano comercial, guardando solamente una pequeña parte como semilla. La comunidad condujo el semillero en una forma deficiente, pero en el momento de la cosecha la Junta Directiva de la Comunidad, tomó la decisión de distribuir la poca semilla producida entre sus comuneros. La diferencia en la orientación entre la Cooperativa y la Comunidad es compatible con el hecho de que las cooperativas, desde su inicio, han recibido apoyo estatal

a la producción y se han constituido como empresas con articulación con el mercado. Las comunidades como organizaciones antiguas en la zona, mantienen ciertas funciones sociales y dan más importancia a la estructura interna y a las necesidades de sus miembros. Finalmente tenemos el caso de un agricultor (agricultor 2; b) quien obtuvo una mala producción, pero guardó la semilla para venderla a sus vecinos.

En el caso del agricultor 1 (a), se pudo observar que a partir del momento de la cosecha, algunos comerciantes querían comprar su producto hasta un precio del 25% sobre el precio del mercado para grano. Sin embargo, el agricultor se negó a venderles a los comerciantes, dedicándose más bien a la selección de la semilla para su posterior distribución. El agricultor 1 es el mejor colaborador del Proyecto Piloto. Él es un agricultor que tiene mucho interés en el cultivo de frijol y en probar nuevas variedades. Él es dueño de sus terrenos y se dedica exclusivamente a la agricultura. Antes de iniciar la colaboración con el Proyecto, él fue el principal proveedor de semilla de frijol⁵¹ para aquellos vecinos quienes todavía no trabajaban frijol en mayor escala. El conjunto de estos aspectos hace entender mejor el buen resultado que ha obtenido este agricultor hasta el momento. Sin embargo, recién ha empezado la fase de la comercialización de la semilla y necesariamente hay que incluir esta experiencia en la evaluación final.

Recomendaciones

1. Se debería repetir la experiencia una campaña más, incluyendo los agricultores 1 y 2 y la Comunidad. En el caso de la Cooperativa, la decisión depende de la conversación con la Junta Directiva y los socios. Finalmente se podría identificar otro agricultor individual en base a los aspectos mencionados anteriormente para reemplazar al agricultor 3.
2. Para la multiplicación de semilla en una fase temprana y para el esfuerzo combinado de pruebas varietales y multiplicación de semilla, se recomienda colaborar con agricultores individuales con características similares a las ya mencionadas. (Fase de investigación)
3. Para la multiplicación y distribución de semilla en mayor escala y con tal vez una sola variedad, se puede tener un efecto grande cuando se colabora con agrupaciones sociales. (Fase de extensión)

51

De las variedades locales el O'ello Poroto (frijol amarillo) y el Boca Sapo (un tipo IVb, rojo con una mancha blanca).

3.5. Conclusión

1. En la Sierra Peruana se están liberando nuevas variedades desde hace poco tiempo. En Cajamarca se ha entregado la variedad Gloriabamba a los agricultores en 1985. Dos variedades serán liberadas próximamente por el Programa Nacional. En Cusco se lanzaron las variedades Blanco Salkantay y Rojo Mollepata en 1985 y Kori Inti en 1989.⁵²
2. Las condiciones de producción en la Sierra Peruana son generalmente muy difíciles desde el punto de vista ecológico. Los agricultores no disponen de muchos recursos económicos. Los insumos (fertilizantes, pesticidas) son caros para los pequeños agricultores y a veces ni siquiera disponibles (caso de la escasez de fertilizantes en la época de siembra 1989).
3. Las variedades locales predominan en la producción claramente. Pero se han identificado los problemas principales del cultivo de frijol en la Sierra, para orientar la generación de alternativas tecnológicas.
4. Bajo estas condiciones (predominan las variedades locales, problemas principales de producción conocidos, agricultores de pocos recursos e insumos) se puede lograr un impacto substancial con la reciente introducción de variedades mejoradas.⁵³
5. La producción de semilla -llámese "artesanal" o "no convencional" o simplemente "producción de semilla"- tiene como principal función la de sostener la difusión de las nuevas variedades. A la vez incorporando resistencia a antracnosis y otras enfermedades, se soluciona una buena parte del problema de la calidad de semilla.
6. Los agricultores de la Sierra Peruana tienen primero el interés de adquirir "semilla de una buena variedad". Adquirir semilla de una buena calidad, no es prioritario para ellos.
7. Sin embargo, no podemos descuidar la calidad de la semilla. Un ejemplo puede aclarar esto: Si yo produzco semilla de la nueva variedad Kori Inti para venderla a un agricultor que

52

La obtención de todas estas variedades es un fruto de la colaboración entre el INIAA y el CIAT iniciada ya antes del Proyecto. Lo que el Proyecto ha podido aportar es la producción semilla de estos materiales.

53

Véase el estudio de adopción de Gloriabamba en Cajamarca, por N. Ruíz de Londoño, CIAT, 1990. El caso de Kori Inti, en Cusco podría ser un éxito igualmente dentro de 2 ó 3 campañas.

por primera vez la siembra y si yo permito un daño mecánico en los granos, en el momento de la trilla, con el resultado de un porcentaje de germinación de 30%, este agricultor fácilmente puede pensar que el problema está relacionado con la variedad y no con la calidad de semilla. Entonces, debo respetar un cierto estandar de calidad de todos modos.

8. Pero este estandar de calidad de la semilla es tal vez no muy lejos del estandar de una buena producción comercial en sí y de un buen beneficio. Así por lo menos piensan muchos agricultores en la Sierra Peruana. Véamos los siguientes cuadros (48 y 49) al respecto.

El Manejo de un Semillero es Igual o Diferente al de un Lote Comercial?		
	Cusco (N = 68)	Cajamarca (N = 95)
Igual	68%	52%
Diferente	32%	43%
No sabe	--	5%

Fuente: Datos propios

Cuadro 48

La Calidad de Semilla Producida en un Semillero es Igual o Diferente (mejor) a la Calidad de Granos Producidos en un Lote Comercial?		
	Cusco (N = 65)	Cajamarca (N = 76)
Igual	69%	49%
Diferente	20%	46%
Depende/ No sabe	11%	5%

Fuente: Datos propios

Cuadro 49

Encontramos confirmada la tendencia que nos ha indicado el primer sondeo con productores de semilla (veáse cap. 3.4.2). Los agricultores dicen que es factible la producción exclusiva de semilla en un terreno⁵⁴, pero en su mayoría no creen que el semillero requiere de un manejo especial. En cuanto a la calidad de la semilla producida, se observa lo mismo⁵⁵. No existe una convicción muy grande sobre la posibilidad de producir semilla de mejor calidad de la ya existente y que tenga un efecto positivo en la producción. (Desde el punto de vista agronómico, este efecto debería ser demostrable bajo condiciones de campo y no solamente supuesto y de ser demostrable, se debería comparar con el efecto de la variedad o de un mejor manejo agronómico. Un agricultor de Cajamarca lo formuló de la siguiente manera: "Mire Ud., Doctor, yo sí podría producir semilla de buena calidad, tal como Ud. sugiere. Pero aquí estamos trabajando sin técnica, sin fertilizante, sin nada. A veces ni siquiera hay suficiente lluvia. Por eso la gente no quiere gastar mucho en la producción. Entonces, yo podría producir esta buena semilla y venderla a mis vecinos. Pero en sus campos, se va a perder el efecto esta semilla...")

9. La producción de semilla para pequeños agricultores en la Zona Andina debería:

- (i) Facilitar la difusión de variedades mejoradas (posibilitar el acceso a estas variedades)
- (ii) Hacer una contribución a la solución del problema de la disponibilidad (si el mercado y los vecinos no pueden asumir esta función satisfactoriamente)

54

Es Posible Producir Pura Semilla de Frijol en un Lote Determinado?		
	Cusco (N = 68)	Cajamarca (N = 101)
Sí	94%	80%
No	3%	17%
No sabe	3%	3%

Fuente: Datos propios.

55

Sin embargo, se observa una ligera diferencia entre Cusco y Cajamarca. El porcentaje de agricultores quienes están de acuerdo con un manejo especial de un semillero y a la vez el porcentaje de quienes consideran la calidad de semilla como mejor, es mayor en Cajamarca. Probablemente, esto tiene que ver con el manejo de lotes comerciales que es más intensivo en Cusco y por lo tanto se reduce en algo la diferencia entre semillero y lote comercial.

(iii) No descuidar el aspecto de la calidad de la semilla

El último punto implica:

- Lograr un buen porcentaje de germinación
- Evitar la difusión de patógenos

Bibliografía

Benjamín, Alan. Una Evaluación Agroeconómica del Rendimiento del Maíz en tres Valles de los Andes Peruanos. CIMMYT. Economics Program. Mexico. 1980.

Camargo, C.P. Bragantini, C. Monares, A. Sistemas de Producción de Semillas para pequeños agricultores: Una visión no-convencional. CIAT. Unidad de Semillas.

Cotlear, Daniel. Desarrollo Campesino en los Andes. Lima. 1989.

Díaz Gómez, Jorge. Economía Campesina y Desarrollo Regional del Cusco-Perú. Lima. 1987.

González de Olarte, Efraín et al. La Lenta Modernización de la Economía Campesina. Lima. 1987.

Guillén Marroquín, Jesús. La Economía Agraria del Cusco, 1900-1980. Cusco. 1989.

INIPA. Determinación de Zonas Agroecológicas en el Valle Sagrado de los Incas. CIPA XX, Cusco. Lima. 1987.

INIPA. Diagnóstico Agropecuario del Departamento de Cusco. CIPA XX, Cusco. 1987.

Ospina, Héctor. Acosta, Antonio. Semilla de Frijol de Buena Calidad. Guía de estudio. Cali. 1980.

Schwartz, Howard. Pastor-Corrales, Marcial. (Eds.) Bean Production Problems in the Tropics. Cali. 1989

Anexo 1

Actividades y Viajes

a) **Actividades**

- 1988/89
- Introducción al trabajo en el CIAT-Cali (2 meses)
 - Colaboración con el agronomista del PILG en Cusco (Ing. Juan Pablo Molina) en la investigación en finca
 - Sondeo sobre Producción Artesanal de Semilla (véase Documento de Trabajo No. 1)
 - Sondeo sobre la calidad de semilla del agricultor (véase Documento de Trabajo No. 2)
 - Diagnóstico de producción, mercadeo y autoconsumo de frijol en 6 zonas productoras del Cusco (Los resultados no han sido publicados, pero sí utilizados internamente para orientar trabajos)
 - Sondeo de mercado de frijol en Cusco (junto con el Ing. Vidal Ortiz; véase Documento de Trabajo No. 3)
 - Evaluación de las parcelas de comprobación y coordinación con agricultores participantes para un seguimiento activo de la nueva variedad Kori Inti (junto con el Ing. Juan Pablo Molina; véase Documento de Trabajo No. 4)
 - Sondeo preliminar sobre el complejo viral del maíz "Puka Poncho" (junto con investigadores de los Programas de Maíz, Papa, Protección de Cultivos y Leguminosas; véase Documento de Trabajo S/N)
 - Colaboración en la planificación de los trabajos para la siguiente campaña
- 1989/1990
- Sondeo en la Provincia de Loja (Ecuador) (véase Documento de Trabajo No. 5)

- Sondeo de semilla y de la producción de semilla en Cajamarca (Perú), seguido por una segunda fase sin colaboración directa del antropólogo (véase informe de viaje 9-14/10/89 con análisis preliminar; algunos datos de la segunda fase utilizados en el informe final)
- Proyecto piloto de producción de semilla con agricultores individuales y comunidades (véase informe final)
- Seguimiento de ensayos propuestos por agricultores
- Sondeo de semilla y de la producción de semilla en Cusco. (Algunos datos utilizados en el informe final)
- Estudio Especial I, en dos comunidades campesinas productoras de frijol en el Valle Sagrado (datos utilizados en el informe final)
- Estudio Especial II, en varios sitios del Valle Sagrado, complementando el Estudio I (documento de trabajo en procesamiento)
- Taller de Campo con Agricultores (véase Documento de Trabajo No. 6)

b) Viajes

14-17 Septiembre/88	<u>Ipiiales</u>	(Investigación en finca, con el equipo de Sistemas de Producción)
Noviembre 1988	<u>Cajamarca</u>	1. Curso Investigación en fincas 2. Reunión anual del Programa Nacional
Diciembre 1988	<u>Cali</u>	Reunión anual del Programa de Frijol
Marzo 1989	<u>Chincha</u>	Taller de Planificación para la Costa

Mayo 1989	<u>Lima</u>	Reunión con Felix Von Sury (COTESU) y Guillermo Gálvez
Julio 1989	<u>Loja</u>	Sondeo frijol
9-14 Octubre/89	<u>Cajamarca</u>	Sondeo semilla
Diciembre 1989	<u>Cali</u>	Reunión anual del Programa de Frijol
Enero 1990	<u>Lima</u>	Reunión del PROFRIZA
Mayo 1990	<u>Quito</u>	RELEZA I
18 Mayo/90	<u>Lima</u>	Evaluación PROFRIZA
20-21 Mayo/90	<u>Cusco</u>	Evaluación PROFRIZA
18-24 Junio/90	<u>Lima</u>	Viaje de salida de Cusco, asuntos administrativos, charla en el CIP
25 Junio/90	<u>Cali</u>	Viaje al CIAT-Cali, Informe Final

Anexo 2-a

Documentos escritos

<u>Fecha</u>	<u>Trabajo</u>	<u>Tema</u>
1. Enero 1989	Documento de Trabajo No. 1	Semilla/Cusco
2. Febrero 1989	Documento de Trabajo No. 2	Semilla/Cusco
3. Mayo 1989	Documento de Trabajo No. 3 (con el Ing. Vidal Ortiz)	Mercado de Frijol/Cusco
4. Junio 1989	Documento de Trabajo S/N (Con INIAA-Cusco)	Enfermedad Maíz/Cusco
5. Julio 1989	Documento de Trabajo No. 4 (Con el Ing. Juan P. Molina)	Ensayos en finca, participación del agricultor/Cusco
6. Agosto 1989	Documento de Trabajo No. 5	Sondeo Loja
7. Octubre 1989	Informe de Viaje	Semilla/Cajamarca
8. Febrero 1990	Documento de Trabajo No. 6	Taller de campo, participación del agricultor
9. Mayo 1990	Ponencia	Seguimiento nueva tecnología, par- ticipación del agricultor/Cusco
10. Mayo 1990	Ponencia (autor principal: Ing: Vidal Ortiz)	Estrategia de mejoramiento/Cus- co
11. Mayo 1990	Informe actividades para la Comisión Evaluadora	Actividades Antropología/Cus- co, Loja, Cajamarca

Anexo 2-b

Charlas

1. 11.6.90 INIAA, Cusco - Experiencia de trabajo
- Importancia del cultivo de frijol en Cusco
- Antropología en la investigación agrícola

2. 22.6.90 CIP/(Ciencias - Semilla + Investigación en
Sociales), Lima fincas

3. 27.7.90 CIAT-Cali - Potencial y perspectivas para el
cultivo de frijol en Cusco +
Experiencias con la producción
de semilla

