

PN-ABD-728

12539

Departamento de Ciencias Sociales
Documento de Trabajo 1985-1

Adopción y Difusión de Variedades de Papa en el Departamento de Cajamarca

EFRAIN FRANCO y ELLA SCHMIDT

Agosto, 1985



CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP)

APARTADO POSTAL 5969

LIMA - PERU

ADOPCION Y DIFUSION DE VARIEDADES DE PAPA EN
EL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

Efraín Franco y Ella Schmidt

Resumen

Las condiciones agroclimáticas de la sierra del Departamento de Cajamarca son favorables al desarrollo de patógenos que causan pérdidas considerables o reducen sensiblemente los rendimientos de la producción de papa. Los de mayor importancia por el alto grado de incidencia son la "ranchar" causada por el hongo Phytophthora infestans y la "marchitez bacteriana" causada por la bacteria Pseudomonas solanacearum.

El presente Documento de Trabajo describe la colaboración del Centro Internacional de la Papa y el Programa Nacional de Papa del Perú en el desarrollo y adaptación de variedades resistentes a la marchitez bacteriana y ranchar, así como la gran difusión que alcanzara, en este esfuerzo, la variedad Molinera que ha llegado a tener una amplia aceptación entre los productores de papa de todo el departamento y en los mercados de la costa norte.

Summary

The agro-ecological conditions of the highlands of Cajamarca Department in Peru are favorable for the development of pathogens that cause considerable losses or appreciable reductions in potato yields. The most important ones -due to their high incidence- are "late blight" (Phytophthora infestans) and "bacterial wilt" (Pseudomonas solanacearum).

This Working Paper describes the collaboration between the International Potato Center and the National Potato Program of Peru in the development and adaptation of varieties resistant to bacterial wilt and late blight. Special emphasis is given to the variety Molinera released as a consequence of this joint effort, to its widespread diffusion amongst potato producers in Cajamarca and its acceptance in the markets of the northern coast of Peru.

I. Introducción

El presente informe es el resultado de una investigación de campo en cuatro zonas productoras de papa del departamento de Cajamarca: Cajabamba, Celendín, Chota y Cutervo. Tuvo una duración de cuatro semanas, entre la segunda quincena de marzo y la primera de abril de 1984. El informe constituye un estudio de caso en el Perú y forma parte de un análisis global del impacto de las acciones del CIP en colaboración con las instituciones nacionales encargadas de la investigación y promoción agraria.

Los objetivos básicos que guiaron la investigación de campo fueron: el grado de difusión de las variedades resistentes a marchitez bacteriana, introducidas en Cajamarca por el CIP y el Programa Nacional de Papa; y el examen de los mecanismos y razones de la adopción de dichas variedades por los agricultores. Con el afán de conseguir una mejor comprensión de estos aspectos se hace referencia al problema de la marchitez bacteriana, se presenta una breve reseña sobre el desarrollo de variedades resistentes y se examina la participación de dichas variedades en los flujos comerciales de Cajamarca a los grandes centros urbanos de la costa norte (Trujillo, Chiclayo, Piura). Finalmente, se da cuenta de las perspectivas del cultivo de tales variedades según opinión de los agricultores informantes.

II. Métodos y Procedimientos Utilizados

El método utilizado fue el de muestreo no probabilístico de encuentro casual. Para disminuir el riesgo de sesgo, inherente al método, las entrevistas a los productores fueron realizadas tanto en los centros poblados como en los campos de cultivo; en este último caso, el recorrido se hizo siguiendo las rutas establecidas por los sectoristas del Centro de Investigación y Promoción Agropecuaria de Cajamarca (CIPA IX) para prestar ayuda técnica. Con el objeto de mejorar la confiabilidad de la información, e incrementar la cobertura, se amplió el número de entrevistas. Por otra parte, para obtener una mejor evidencia empírica sobre el grado de difusión, se solicitó a cada uno de los productores entrevistados información sobre la cantidad de siembra de las variedades por cada uno de los vecinos colindantes con su parcela principal.

Mediante los procedimientos descritos se recopiló información directa de 171 agricultores en las provincias de Cajabamba (46), de Celendín (36), de Chota (50) y de Cutervo (39). Además, se obtuvo información indirecta de 402 productores vecinos a los entrevistados; vale decir que el examen del grado de difusión de las variedades resistentes se sustenta en la información de 573 productores.

Por otra parte, se recopiló información secundaria en las dependencias del Ministerio de Agricultura y del Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria, localizadas en las provincias de Cajamarca, Cajabamba, Chota y Cutervo; asimismo se obtuvo información sobre flujos comerciales en los mercados de Chota, Lajas, Conchán, Cutervo y Chiclayo.

III. El Cultivo de la Papa en el Departamento de Cajamarca

La actividad agrícola de Cajamarca, como la de toda la sierra peruana, está dedicada principalmente a la producción de cultivos alimenticios; de las 253,000 has. sembradas en 1980, aproximadamente 200,000 has. (79%) correspondieron a cultivos transitorios alimenticios, dentro de los cuales el maíz y los cereales de grano pequeño (arroz, trigo y cebada) abarcan 113,000 has. representando el 56%. El maíz, principalmente el amiláceo para consumo humano directo, es el cultivo de mayor importancia del departamento; en 1980 representó el 40% de la superficie total dedicada a los cultivos transitorios alimenticios.

La papa es un cultivo de menor importancia en términos de superficie cultivada, pero de amplia difusión entre los agricultores de la sierra cajamarquina. Su producción orientada al autoconsumo y al comercio, satisface las necesidades de la población departamental y gran parte de la demanda de toda la población de la costa norte. En los últimos años ha ampliado su oferta hasta los mercados de Chimbote y Lima. Según las estadísticas de 1980 la papa representó el 7.8% del total de la superficie sembrada con cultivos transitorios alimenticios. Si se toma en consideración que entre 1980 y 1982 la frontera agrícola del departamento no experimentó mayores variaciones, se tiene que el área cultivada con papa en 1981 representó el 9.5% y en 1982 el 10.2% de la superficie dedicada a cultivos transitorios alimenticios.

La tendencia creciente en el área cultivada con papa que muestran estas cifras, indica un proceso distinto y contrario al que experimenta dicho cultivo en la sierra centro y sur, donde se constata una disminución constante. La interacción de tres factores puede explicar razonablemente el proceso de signo contrario que ocurre en el cultivo de la papa en Cajamarca: el incremento de la población de la costa norte, especialmente de los grandes centros urbanos (Trujillo, Chiclayo y Piura); las condiciones agroclimáticas favorables al cultivo de la papa; y la introducción de variedades precoces de mayor potencial de producción que las variedades nativas.

La sierra norte dispone de condiciones agroclimáticas favorables al cultivo de la papa. Las precipitaciones pluviales son mayores que en el centro y sur (900 mm contra 600 a 500 mm anuales) y distribuidas en un período más largo. La estación lluviosa en Cajamarca se extiende de setiembre a mayo, permitiendo siembras en cualquiera de estos meses. Por otra parte, la sierra de Cajamarca presenta menores elevaciones que la sierra central y sur, con temperaturas medias mayores. En consecuencia, el período vegetativo del cultivo se hace más corto y, el riesgo de pérdidas por heladas, en la mayoría de las zonas productoras, no llega a constituir un factor limitante de importancia.

La introducción de variedades mejoradas, precoces y de mayor potencial productivo (Molinera y Revolución) ha posibilitado un mejor aprovechamiento de las tierras. Con estas variedades se realiza siembras en las tierras donde se cosechó maíz (marzo-abril) obteniendo una segunda cosecha comercial en el mismo terreno, procedimiento que no era permisible con

variedades nativas o mejoradas tardías porque el período remanente de lluvias les resultaba insuficiente. Sin embargo, esta práctica de dos cosechas ya era utilizada por los agricultores a través del uso de variedades nativas precoces (chauchas). En la medida que estas variedades eran de bajo rendimiento, susceptibles a la "ranchar" (P. infestans) y de poca aceptación en los mercados de la costa, su cultivo se realizaba sólo en pequeñas parcelas orientadas al autoconsumo y al pequeño comercio local.

Interesa y es relevante señalar que las condiciones agroclimáticas de la sierra de Cajamarca son favorables no únicamente al cultivo de la papa, sino también al desarrollo de patógenos que causan pérdidas considerables o reducen sensiblemente los rendimientos. Los de mayor importancia por el alto grado de incidencia que alcanzan son la ranchar, causada por el hongo Phytophthora infestans y la marchitez bacteriana causada por Pseudomonas solanacearum. Es precisamente por la presencia de la marchitez bacteriana que la sierra de Cajamarca, al igual que otras zonas de los departamentos de La Libertad, Ancash y Huánuco estuvieron sometidas a medidas cuarentenarias por largos períodos. En razón de tal situación fue que el CIP y el Programa Nacional de la Papa aunaron esfuerzos y capacidades para desarrollar y adaptar variedades resistentes a la marchitez bacteriana y a la ranchar, cuya difusión y adopción constituyen los aspectos centrales de este estudio.

IV. El Problema de la Marchitez Bacteriana

La Marchitez Bacteriana en el Perú

En 1967 los Drs. L.W. Nielsen y E.R. French* determinaron la presencia de marchitez bacteriana causada por P. solanacearum (Raza 3) en focos cercanos a la ciudad de Cajamarca y en campos sembrados con semilla procedente de Cajamarca en Pacasmayo. Posteriormente se determinó que la marchitez bacteriana era indígena en los suelos de la Cuenca Amazónica del Perú (Martín et al 1981).

A partir de 1967, infecciones de marchitez bacteriana fueron constatadas en zonas más amplias y progresivamente más distantes a la ciudad de Cajamarca:

Piura: Cajas, San Antonio (Huancabamba)

Cajamarca: Llama, Santa Cruz, Cutervo, Chiguirip, Huambos, Chota, Bamba-
marca, Cajamarca (68% de campos infectados)

La Libertad: Pacasmayo, Virú, Santiago de Chuco, Huamachuco

* Fitopatólogos, en ese tiempo, de la Misión Agrícola de la Universidad de Carolina del Norte laborando con el Proyecto Nacional de Papa en el Perú.

Ancash: Marcará, Pariahuanca, Mascalas (Callejón de Huaylas)

Amazonas: Pupos, Chachapoyas (Ministerio de Agricultura y Alimentación 1971).

Gran parte de las zonas afectadas estaban sembradas con variedades nativas mejoradas, entre ellas la variedad Renacimiento, particularmente susceptible a la marchitez bacteriana, en la que se formaban lesiones superficiales pequeñas (no necesariamente en tubérculos recién cosechados) que se iban agrandando y profundizando hasta alcanzar al sistema vascular. Estas lesiones eran invadidas por hongos Fusarium spp. dando la apariencia de ser lesiones típicas de la podredumbre seca (Herrera y French 1970).

Medidas Legales para su Erradicación

A partir de junio de 1970 hasta mayo de 1977, se suceden una serie de Resoluciones Ministeriales que declaraban en cuarentena los Departamentos de Piura (Cajas, San Antonio, Huancabamba); Cajamarca (Llama, Santa Cruz, Huambos, Cutervo, Chiguirip, Chota, Bambamarca y Cajamarca); Amazonas (Pupos y Chachapoyas); La Libertad (Pacasmayo, Virú, Santiago de Chuco y Huamachuco); Lambayeque y Ancash (Marcará, Pariahuanca y Mascalas), y finalmente el Departamento de Huánuco (1975), prohibiéndose, asimismo, el ingreso de papa a la Sierra Central, Pasco, Junín, Ayacucho, Huancavelica (por ser zonas semilleras) y Lima. A partir de mayo de 1977, poco a poco se empieza a levantar las restricciones y es así como, luego de varias prospecciones realizadas por miembros del Ministerio de Agricultura y el CIP, se declaraba, el 6 de noviembre de 1981, libres de marchitez bacteriana a los Departamentos de Piura, Lambayeque, Cajamarca, Amazonas, Ancash, Huánuco y La Libertad (con excepción de la provincias de Otuzco y Huamachuco).

V. Búsqueda de Fuentes de Resistencia y Desarrollo de Variedades Resistentes a Marchitez Bacteriana

El Proyecto de la Universidad de Wisconsin

En 1967, se inició en la Universidad de Wisconsin un proyecto para el estudio de la marchitez bacteriana. Los objetivos eran:

1. Utilizar fuentes de resistencia detectadas en Colombia
2. Investigar la herencia de la resistencia.
3. Producir germoplasma.

El proyecto fue financiado por la Fundación Rockefeller. El material que se utilizó como fuente de resistencia fueron clones de Solanum phureja de la Colección Central Colombiana. Seis de estos clones mostraron un alto grado de resistencia que se mantuvo, durante las pruebas, a diferentes temperaturas (20°, 25° y 30° C) en gabinetes de crecimiento en el Instituto

Colombiano Agropecuario-Tibaitatá y contra las Razas 1 y 2 en el invernadero (Thurston y Lozano 1968).

Por lo general, las zonas infestadas con P. solanacearum resultan tener también el tizón tardío o "ranchara" (Phytophthora infestans Mont de Bary). Por esta razón, los clones que presentaban el más alto grado de resistencia a la marchitez bacteriana, pero que eran susceptibles a la ranchara, fueron cruzados con clones resistentes. El material básico utilizado para estos cruces fueron variedades resistentes a la ranchara, producidas en México y probadas en el Valle de Toluca. Investigadores en Colombia, Perú y Nigeria informaron haber encontrado resistencia a la marchitez bacteriana en clones que eran igualmente resistentes al tizón tardío en México (Rowe y Sequeira 1972).

Identificación de Material Resistente en el Perú

En 1969, el Programa Nacional de Papa solicitó a través de la Misión Carolina del Norte, clones híbridos del programa de resistencia a marchitez bacteriana y tizón tardío de la Universidad de Wisconsin (que funcionaría después bajo contrato del CIP) (French 1975).

Para 1972, aproximadamente 950 clones habían sido evaluados bajo condiciones de campo; 540 de los cuales procedían del Banco de Germoplasma del CIP/Programa Nacional de Papa del Perú y los otros 410 consistían en Solanum phureja x Solanum tuberosum e híbridos de (S. phureja x S. tuberosum) x S. tuberosum del Programa Internacional de Mejoramiento de la Universidad de Wisconsin. El Ing. Isaias Herrera realizó inicialmente la selección como proyecto de tesis, financiado por la Misión Carolina del Norte, bajo la dirección del Dr. French y la continuó como proyecto del Programa Nacional de Papa. Esta selección se realizó en Huambos (Cajamarca) a 2,350 m.s.n.m. Después de 3 campañas consecutivas (18 meses) se seleccionaron 24 clones (de Wisconsin) que tenían resistencia a la marchitez bacteriana. Algunos de éstos demostraron resistencia a la ranchara en pruebas del CIP en Toluca, México, además de Huambos (French 1975).

VI. Resultados de la Investigación de Campo

Difusión de las Variedades Resistentes a marchitez bacteriana en Cajamarca

Con los 24 clones seleccionados por el Ing. Herrera del Programa Nacional de la Papa y por el Dr. French del CIP, el Centro Regional de Investigación Agraria del Norte (CRIAN) bajo la dirección del Dr. Javier Romero Cano, inició en 1973 las pruebas de resistencia y adaptación en diversos lugares del Departamento de Cajamarca. El Ing. Víctor Vásquez estuvo a cargo de dichas pruebas en las provincias de Chota y Cutervo y Luis Picón en la provincia de Cajamarca.

En 1974, Romero Cano es reemplazado en el cargo por Víctor Vásquez, quien continuó con las pruebas de resistencia y adaptación en 15

localidades de los distritos de San Marcos, Jesús, Porcón y Celendín, hasta 1975. En Chota y Cutervo los ensayos quedaron prácticamente paralizados con la salida de Víctor Vásquez.

Los resultados de las 15 localidades fueron analizados por el Dr. French; de los 24 clones 5 fueron seleccionados como promisorios por su rendimiento, resistencia a marchitez bacteriana y a ranca, entre ellos se encontraban los clones BR 63.74, BR 63.65 y BR 69.84 que, posteriormente, constituirían las nuevas variedades.

En 1976, el clon BR 63.74 fue lanzado como la variedad Caxamarca (Ministerio de Alimentación 1977a). Esta variedad tuvo una vida muy efímera por falta de aceptación de los agricultores; posteriormente se examinará este hecho. En 1981 esta variedad prácticamente había desaparecido. Actualmente (1984), sólo se encuentra algunos cultivos aislados entre los pequeños agricultores de las provincias de Cajabamba y Celendín. En 1977, se lanzó el clon BR 63.65 como la variedad Molinera (Ministerio de Alimentación 1977b), la cual ha llegado a tener una amplia difusión entre los productores de papa de todo el departamento y una buena aceptación en los mercados de la costa norte.

En 1978, Víctor Vásquez inició el proceso de multiplicación masiva de la nueva variedad Molinera; se establecieron semilleros en Cajabamba, Celendín y Cajamarca (Porcón). En Cutervo, el Ing. Zapata estableció un semillero con 500 kg de semilla procedente de Cajamarca. En Chota, Teófilo Colunche empezó a multiplicar semilla a partir de 200 kgs de semilla del mismo origen. Los semilleros oficiales y oficializados continuaron produciendo semilla de Molinera en pequeña escala hasta 1980; a partir de entonces la participación oficial en la difusión de Molinera cesa y todo el proceso de difusión se realiza a través de canales informales.

Después de Molinera, ninguna otra variedad resistente fue lanzada oficialmente, sin embargo existen otras dos variedades multiplicadas por los agricultores a partir de los clones probados en Cajamarca. En Huambos, uno de los agricultores con quien se realizaron las primeras pruebas, conservó y multiplicó el clon localmente denominado Amapola por tener flores blancas rellenas y abundantes. Actualmente es una variedad en pleno proceso de difusión, cultivada comercialmente en Cutervo y en menor escala en Chota y Huambos. En Cauday (provincia de Cajabamba) un antiguo técnico agropecuario del CRIAN sembró un número reducido de tubérculos de los clones seleccionados en Cajamarca y luego de observar su comportamiento decidió multiplicar el clon BR 69.84. Actualmente se encuentra bien difundido en los distritos de Cajabamba y Condebamba. En estos lugares ha desplazado casi por completo a la variedad Molinera; los agricultores la conocen con los nombres de Molinera II o Molinera Rcsada (en adelante, tanto en el texto como en los cuadros esta variedad figura bajo el nombre de Molinera).

Grado de Difusión de las Variedades Resistentes a Marchitez Bacteriana

Antes de iniciar el examen del grado de difusión de las variedades resistentes a marchitez bacteriana en Cajamarca, es necesario señalar que su cultivo es técnicamente recomendado en alturas intermedias entre los

1,800 y los 3,000 m.s.n.m. En efecto, estas variedades son cultivadas normalmente hasta los 2,800 m. Sólo en caso de microclimas apropiados su cultivo se extiende hasta los 3,000 m. Por otro lado, casi la totalidad de las áreas cultivadas con papa en Cajamarca se encuentra por debajo de los 3,500 m. Tomando en cuenta estas características, los lugares seleccionados para la investigación de campo fueron localizados en zonas intermedias de altitud (1,800 a 2,800 m.s.n.m.). Por tal razón es necesario tener en mente que toda la información recopilada por la encuesta se refiere exclusivamente a dicha zona.

Hecha esta salvedad, examinemos el grado de difusión de las variedades resistentes a marchitez bacteriana en base a las estadísticas agrarias oficiales y la información recopilada en la investigación de campo.

Hectareaje de las variedades cultivadas en el Departamento de Cajamarca durante los años 1980 a 1982

Variedades	1980 has.	1981 has.	1982 has.
Mariva	5,996	6,276	6,023
Renacimiento	4,333	3,111	2,631
Molinera	371	2,635	3,860*
Revolución	749	1,762	2,541*
Luren	165	1,545	1,268
Huagalina	951	898	404
Carhuamayo	427	769	704
Sapa	1,040	720	434
Suela	576	780	1,623
Caxamarca	501	--	--
Yungay	--	100*	195*
Amapola	--	--	183*
Otras variedades	286	420	606
Total	15,395	19,016	20,472

Fuente: Elaborado en base a estadísticas del Ministerio de Agricultura

* Incluye las superficies cultivadas de las provincias de Chota y Cutervo, estimadas en base a los flujos comerciales a Chiclayo

El Cuadro anterior muestra la evolución, en términos de superficie cultivada, de las principales variedades nativas y mejoradas en el curso de tres años consecutivos. Si se calcula las proporciones, se encuentra que el conjunto de variedades resistentes a marchitez bacteriana (Caxamarca, Molinera y Amapola) incrementan su participación en el área total cultivada del Departamento de 5.7% en 1980 a 19.7% en 1982. En el caso de la variedad Molinera se constata que su área de cultivo pasó de 2.4% en 1980 a

18.7% en 1982, es decir, sólo en 3 años se cultivaba 10 veces más Molinera que en 1980, constituyéndose en la variedad de mayor importancia después de Mariva.

Desafortunadamente, no se dispone de la misma información estadística para 1983, pero en base al estudio de campo se puede afirmar que el cultivo de la variedad Molinera continúa incrementándose.

El Cuadro 4 del Anexo muestra que en la campaña 1983-1984 la variedad Molinera representaba aproximadamente el 41% de la superficie muestral (220 has. sembradas con papa por 159 agricultores entrevistados durante la investigación de campo). La variedad Amapola, según el mismo cuadro, participaba con el 9% de la superficie muestral.

El Cuadro 5 del Anexo contiene información indirecta sobre la composición de las variedades cultivadas en la campaña 1983-1984 para las provincias de Chota y Cutervo; dicha información basada en una cobertura muestral más amplia, 218 has. para Chota y 608 has. para Cutervo, indica que en esas provincias la variedad Molinera representa el 47% de la superficie cultivada; las otras variedades de importancia: Revolución y Mariva en Chota representan el 19% y 15%, Amapola y Yungay en Cutervo participan con el 31% y 12% respectivamente.

Toda esta información constituye una evidencia empírica suficiente como para sostener que la variedad Molinera ha alcanzado un alto grado de difusión en la agricultura de la sierra de Cajamarca.

Otra forma de apreciar la difusión de una variedad es tomando en consideración el número de agricultores que la cultivan.

Los agricultores fueron preguntados acerca de cada una de las variedades que cultivaron en el curso de los últimos 5 años (1980-1984). Las respuestas indican que el conjunto de los 171 agricultores entrevistados en las provincias de Cajabamba, Celendín, Chota y Cutervo habían cultivado 40 variedades de papa, de las cuales solamente 12 fueron cultivadas por más del 10% de los agricultores. Dentro de este último grupo, Molinera fue cultivada por el 84% de los agricultores entrevistados, Renacimiento por 54%, Mariva por el 44% y Yungay por el 27%. La variedad Amapola que se encuentra casi exclusivamente en la provincia de Cutervo fue cultivada por el 19% de los agricultores, y la variedad Caxamarca por 7% (para mayor detalle ver Cuadro 1 del Anexo).

Las cifras anteriores representan la suma de todos los agricultores que cultivaron una determinada variedad durante los últimos cinco años, en ese sentido, constituyen un buen índice de la amplitud de difusión alcanzada por una variedad, sin embargo, por ser una cifra acumulativa, no dice nada sobre los cambios en la composición de variedades que pudieron haber ocurrido durante ese lapso. Esta cuestión puede ser esclarecida en base a los Cuadros 2 y 3 del Anexo.

El Cuadro 3 del Anexo contiene información sobre el número y porcentaje de agricultores que cultivaron Molinera en la campaña 1983-1984. Dicho Cuadro indica que el 85% de los agricultores de una muestra de 573

productores de papa, localizados en las áreas estudiadas, cultivaron la variedad Molinera durante la campaña agrícola mencionada. El mismo Cuadro muestra que existen importantes variaciones regionales con relación al número de agricultores que cultiva Molinera. Así, por ejemplo, la mayor proporción de agricultores que cultivaron Molinera se encuentra en Cutervo (94%) y la menor proporción en Celendín (71%). No obstante estas variaciones regionales, la proporción de agricultores que cultivan Molinera es bastante elevada en todos los casos.

Las cifras anteriores sugieren que en el curso de los últimos años, se operaron cambios de importancia en la composición de las variedades cultivadas en Cajamarca. En efecto, si se compara los Cuadros 1 y 2 del Anexo, se observa que las variedades Renacimiento y Mariva entre otras, experimentaron reducciones muy significativas en su cultivo. Aproximadamente el 37% y el 33% de los agricultores informantes dejaron de cultivar las variedades Renacimiento y Mariva entre 1980 y 1984. En el caso de Renacimiento las razones principales se deben a que es una variedad de muy largo período vegetativo, y muy susceptible a racha y marchitez bacteriana. En cuanto a Mariva, los productores manifestaron que se había degenerado muy rápidamente. El caso extremo se presenta en Cutervo donde la totalidad de los agricultores que cultivaban Mariva (69%) la había abandonado en 1984. Sin embargo, muchos agricultores de Cutervo manifestaron que estarían dispuestos a sembrarla nuevamente si consiguieran semilla renovada de Mariva.

VII. Adopción de las Variedades Resistentes a Marchitez Bacteriana

En el capítulo anterior se ha mostrado suficiente evidencia empírica sobre el alto grado de difusión de las variedades resistentes a marchitez bacteriana y, entre ellas, particularmente el de la variedad Molinera. En este capítulo se examinará los mecanismos y las principales razones del proceso de adopción de las variedades resistentes a marchitez bacteriana.

No está demás puntualizar que la difusión y la adopción son aspectos de un mismo y único proceso. En esta exposición se presentan en forma diferenciada solamente con propósitos de facilitar el análisis.

Mecanismos de Adopción

En el proceso de adopción de una nueva variedad intervienen casi siempre dos canales diferenciados, pero que se complementan estrechamente. Un primer canal denominado comúnmente formal o institucional, está constituido por el conjunto de agencias o instituciones públicas que operan en el sector agrario, o cuyas acciones recaen sobre dicho sector y un segundo constituido por el conjunto de relaciones establecidas por los productores de autoconsumo, los productores comerciales, los intermediarios y los consumidores.

Con relativa frecuencia, los mecanismos de adopción son pensados en términos de canales unívocos o unidireccionales entre un centro generador

de una nueva variedad (Institutos, Universidades, Centros de Investigación o empresas) y agentes receptores usuarios, los agricultores. De esta manera, casi nunca se toma en cuenta el rol que cumplen los intermediarios y los consumidores en la adopción o rechazo de una nueva variedad. Por tal razón, en el análisis que sigue se tomará en cuenta las acciones e interacciones de todos los agentes que intervienen en la configuración de los mecanismos de adopción.

El primer canal mediante el cual llegaron las variedades resistentes a los agricultores de Cajamarca y a los consumidores de la costa norte, estuvo constituido por el Instituto Colombiano Agropecuario que localizó las fuentes de resistencia, por la Universidad de Wisconsin que generó el material resistente, por el Programa Nacional de Papa y el CIP que identificaron el problema de la marchitez bacteriana en la sierra norte, identificaron el patógeno específico (strain de la Raza 3) causante de la marchitez bacteriana en el Perú, llevaron a cabo pruebas de resistencia y adaptación, lanzaron las nuevas variedades, y multiplicaron semilla en forma limitada. Las instituciones de crédito no tuvieron ninguna participación. De paso es interesante señalar que todo el proceso, generación de material resistente (1966) y lanzamiento de Molinera y Caxamarca (1976-77), tuvo una duración de diez años.

Los integrantes del segundo canal empezaron a jugar su rol, en forma gradual y consecutiva, a partir de las pruebas de resistencia y adaptación realizadas por los técnicos en campos de los agricultores. De manera que, cuando el canal formal lanza las variedades resistentes, ya se había iniciado un proceso de adopción-difusión a través de multiplicación de semilla de clones seleccionados como promisorios (Molinera II), o de otros no seleccionados (Amapola). En virtud de este proceso es que, aproximadamente 5 años después de haber sido lanzadas las variedades oficiales, se encontraron cultivos en proceso de adopción-difusión en Cajabamba (Molinera II) y en Chota, Huambos y principalmente Cutervo (Amapola).

En la adopción de una variedad entre los agricultores se puede distinguir dos niveles: (a) el de la producción para el autoconsumo y el abastecimiento del mercado local y (b) el nivel de la producción a escala comercial.

Ante la aparición de una nueva variedad, los agricultores inician siembras de prueba en pequeñas parcelas donde observan su comportamiento, aprenden su manejo y deciden su adopción o rechazo en función de sus gustos y preferencias y, de sus específicas condiciones de producción (agroclimáticas y socioeconómicas). En consecuencia, la nueva variedad puede ser rechazada (Caxamarca), puede ser adoptada y ser circunscrita al autoconsumo y mercado local, o puede adoptarse y difundirse a nivel comercial (Molinera).

Sin embargo, en la adopción de una variedad para cultivo a nivel comercial intervienen otros agentes: los intermediarios y los consumidores. Los primeros introducen la nueva variedad en el mercado en cantidades limitadas de prueba. Ellos observan el comportamiento de la variedad en el transporte y en el almacenamiento (daños y mermas) y transmiten a los productores las reacciones de los consumidores. Los consumidores someten

la variedad a la prueba final en función a sus preferencias y hábitos de consumo. Si la variedad sirve sólo a usos limitados (ejem. variedad Tica-huasi para frituras), la variedad accederá al mercado en forma limitada. Por el contrario, si la variedad se adecúa a formas más generalizadas y cotidianas de consumo, su mercado se ampliará rápidamente; el incremento de la demanda reforzará y dinamizará el proceso de adopción-difusión.

Formas de Adopción

A continuación se examina en mayor detalle las formas de adopción de la variedad Molinera por los agricultores de Cajamarca. Las modalidades de obtención de semilla ilustran, en parte, las formas de adopción de una variedad nueva. En el caso de la variedad Molinera, la información de 133 agricultores encuestados muestra que el 58% consiguió semilla dentro de sus propias localidades y principalmente de sus vecinos, bajo diferentes modalidades. Entre ellas destacan las siembras al partir (24%) y las compras de semilla en el mercado local (16%), especialmente en las ferias dominicales. Muy pocos agricultores (5%) obtienen semilla fuera de sus respectivas zonas (provincias). Finalmente, cabe destacar que sólo el 5% de los agricultores encuestados consiguieron semilla directamente de instituciones públicas. Obviamente para las variedades Molinera II y Amapola no figuran agricultores que hayan obtenido semilla de instituciones (ver Cuadro 12).

Para una mejor comprensión del proceso de adopción, los agricultores informantes (171) fueron agrupados en las categorías siguientes: agricultores que adoptaron y continúan cultivándola, agricultores que adoptaron y abandonaron su cultivo y, aquellos que no la habían adoptado hasta el momento de la realización de la entrevista (ver Cuadro 8).

El Cuadro 9 del Anexo resume el conjunto de razones por las que los agricultores agrupados en las dos primeras categorías adoptaron la variedad Molinera. Dicho cuadro muestra que el 81% tomó en consideración la precocidad de la variedad; el 43% la resistencia a racha y el buen rendimiento; y el 39% el corto período de dormancia.

Esta última característica, según el 19% de los informantes permite realizar dos (tres al año cuando tienen riego) siembras dentro de una misma campaña agrícola, ya que los tubérculos llegan a un buen estado de brotamiento dentro de los 30 días después de la cosecha, aún cuando algunos agricultores señalaron el rápido brotamiento de los tubérculos como una desventaja para el almacenamiento. Los productores a nivel comercial expresaron que debido a esta característica estaban obligados a sembrar variedades con período de dormancia más largo. Esta práctica era una precaución para situaciones de cosechas abundantes, en cuyos casos los precios de Molinera bajaban notablemente debido a su baja capacidad de conservación. Los productores para el autoconsumo que, generalmente, disponen de muy poca tierra, aducían que por las mismas características no podían guardar semilla de una campaña a otra, viéndose obligados a buscar liquidez para la adquisición de semilla.

Otra de las desventajas señaladas fue la formación de "corazón vacío" en los tubérculos. Este defecto se presenta en mayor proporción en

siembras con bajas densidades y en terrenos muy húmedos. Los mismos agricultores manifestaron que mediante densidades mayores de siembra y controlando mejor la humedad se había llegado a disminuir la proporción de tubérculos con este defecto. Por otro lado, los comerciantes entrevistados en el mercado de Chiclayo manifestaron que ellos no lo consideraban como un problema mayor, ya que se trataba de un bajo porcentaje. Sin embargo, se observó en Cutervo que en el regateo de los precios al productor este problema era magnificado por los intermediarios, sobre todo en las épocas de abundancia, razón ésta que unida a la escasa capacidad de conservación de Molinera, hacían que sus precios estuvieran sujetos a mayores fluctuaciones que los de otras variedades.

La categoría de agricultores que adoptaron Molinera y luego dejaron de cultivarla representan el 6% de la muestra, siendo la mayoría de ellos productores para el autoconsumo. Más de la mitad de los integrantes de esta categoría señalaron la formación de "corazón vacío" y la falta o pérdida de semilla como las razones principales para dejar de cultivar Molinera.

La baja calidad culinaria de Molinera, baja en comparación a la calidad de las variedades nativas y algunas mejoradas (ejemplo: Renacimiento), fue señalada por el 16% del conjunto de agricultores que la adoptaron. Sin embargo, Molinera es de amplio consumo local. Probablemente su resistencia a la rancha, su precocidad y la posibilidad de obtener varias cosechas durante el año sean los aspectos positivos que balancean su menor calidad culinaria.

Finalmente, la categoría de los agricultores que nunca habían cultivado Molinera mostró un buen conocimiento de las características positivas y negativas de la variedad. Los detalles sobre este aspecto están contenidos en el Cuadro 10 del Anexo.

Un problema importante a examinar es el hecho de que en la adopción de Molinera y Amapola el factor fundamental, su resistencia a marchitez bacteriana, pasó desapercibido para los agricultores. Fueron otras características varietales, ya antes explicadas, y otras circunstancias y factores los que determinaron la amplia adopción de dichas variedades.

La marchitez bacteriana ha sido reportada por el 49% de los informantes como uno de los problemas de producción más importantes. Aún más, en las provincias de Cajabamba y Cutervo esta proporción sube al 70%.* Probablemente en la actualidad sean las zonas más infectadas del Departamento de Cajamarca. Pero no obstante que la mayoría de los agricultores la reportan como un problema de producción, muy pocos agricultores tienen conocimiento de la gravedad que implica la presencia de la marchitez bacteriana en sus campos y de las medidas a ser tomadas para su erradicación. Probablemente toda esta situación se refleja en la escasa información que tienen los agricultores sobre la marchitez bacteriana.

* Estos porcentajes fueron estimados en base a descripciones de síntomas típicos de marchitez bacteriana y observaciones directas de cortes de tubérculos enfermos.

Pasemos ahora a examinar el conjunto de factores y circunstancias que favorecieron la adopción de la variedad Molinera y sus similares por los agricultores de Cajamarca.

Anteriormente se había señalado que la precocidad y la resistencia a la racha fueron las características que la mayoría de agricultores (81% y 43% respectivamente) había tomado en cuenta en sus decisiones de adopción. A esto hay que agregar que la combinación de ambas características se traduce en un menor costo de producción. La resistencia a racha permite espaciar los controles; y la precocidad reduce el número total de aplicaciones necesarias de fungicidas. Por tal razón, al decir de los agricultores, la variedad Molinera requiere "poca medicina".

Las condiciones agroclimáticas de las zonas de altura intermedia de la sierra de Cajamarca son propicias y muy favorables al desarrollo y producción de esta variedad. Este factor jugó un rol importante en la adopción de Molinera.

El conocimiento del manejo de variedades precoces fue una de las circunstancias favorables que facilitó el proceso de adopción. Molinera no presenta mayores diferencias de comportamiento y manejo que la papa chaucha, teniendo a su vez la ventaja de un mayor rendimiento, resistencia a racha, aparte de ser aceptada en los mercados de la costa norte, cosa que no había ocurrido con la chaucha. Por estas razones, Molinera fue considerada como una chaucha mejorada con suficientes ventajas sobre su similar nativa.

En este punto cabe hacer la siguiente digresión. En los últimos 5 años el 10% de los agricultores (21% en Cutervo) manifestaron haber cultivado papa chaucha. En la campaña 1983-1984 el número de agricultores que la cultivó fue insignificante. Ante este hecho, varios agricultores afirmaron que ya no la cultivaban porque "se está perdiendo la semilla". Por otro lado, a partir de 1980 se había paralizado la producción de Molinera en los semilleros oficiales y oficializados. En consecuencia, si no se modifica sustancialmente esta situación es probable que los agricultores de Cajamarca se encuentren ante el riesgo de perder ambas variedades en plazos relativamente cortos.

Finalmente, otro de los factores que jugó un rol decisivo en la adopción de Molinera entre los productores a nivel comercial fue su aceptación en los mercados de la costa norte. Según las entrevistas a los comerciantes del Mercado de Chiclayo, los pobladores de la costa norte consumen la papa bajo tres formas principales: en frituras, sancochada, y en sopas. No todas las variedades son adecuadas para el consumo bajo estas tres modalidades. La ventaja de la Molinera radica en que sí es apropiada para todas las formas de consumo; de allí su amplia demanda. En referencia a la variedad Amapola, los mismos informantes manifestaron que aún cuando esta variedad es de sabor ligeramente mejor que Molinera, tiene más peso y no forma "corazón vacío" por el hecho de no ser apropiada para frituras y para sancochar, su mercado resultaría mucho más limitado que el de Molinera.

VIII. Perspectivas del Cultivo de Molinera

Entre los agricultores de las zonas estudiadas el cultivo futuro de la variedad Molinera se presenta de la siguiente forma: entre los agricultores que adoptaron y siguen cultivándola, el 45% continuará sembrando la misma extensión, el 14% disminuirá la cantidad sembrada sin abandonar la variedad, y el 42% tiene la intención de ampliar las áreas dedicadas a Molinera.

Por otra parte, el conjunto de los agricultores conformado por los que dejaron de sembrar Molinera, los que nunca la sembraron, y los que circunstancialmente dejaron de cultivar papa durante la campaña 1983-1984, manifestó en un 66% que en el futuro iniciará o reiniciará, según el caso, las siembras de Molinera.

Las razones principales aducidas en cada uno de los casos son muy variadas y se encuentran detalladas en los Cuadros 11, 13 y 14 del anexo.

Bibliografía

- French, E.R. 1975. Informe Viaje a Cajamarca. 4-8 Febrero. 5pp.
- Herrera, I.A. y E.R. French. 1970. Strains de Pseudomonas solanacearum Aislado de Papa en el Perú. Investigaciones Agropecuarias del Perú. 1(1): 47-52.
- Martin, C., E.R. French y U. Nydegger. 1981. Bacterial Wilt of Potatoes in the Amazon Basin. Plant Disease 65:246-248.
- Ministerio de Agricultura y Alimentación. EEALM y NCSU. 1971. La Marchitez Bacteriana en el Perú: Medidas Propuestas para su Control. Informe de la Comisión Técnica para su Estudio.
- Ministerio de Alimentación. Dirección General de Investigación. 1977a (marzo). Informe Especial No. 49. Papa variedad "Caxamarca". 5pp.
- Ministerio de Alimentación. Dirección General de Investigación. 1977b (agosto). Informe Especial No. 57. Papa variedad "Molinera". 5pp.
- Rowe, P.R. y L. Sequeira. 1972. Development of Potato Clones with High Resistance to Different Strains of Pseudomonas solanacearum. En: Prospects for the Potato in the Developing World. CIP pp. 206-211.
- Thurston, H.D. y J.C. Lozano. 1968. Resistance to Bacterial Wilt of Potatoes in Colombian Clones of Solanum phureja. American Potato Journal 45(2): 51-55.

A N E X O

Cuadro 1. Variedades cultivadas en los últimos 5 años (No. y porcentaje de agricultores)

Variedades	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Molinera	37	80	24	67	46	92	36	92	143	84
Renacimiento	11	24	34	94	30	60	17	44	92	54
Mariva	7	15	8	22	34	68	27	69	76	44
Yungay	1	2	1	3	16	32	28	72	46	27
Huagalina	9	20	27	75	2	4	1	2.5	39	23
Revolución	1	2	1	3	15	30	21	54	38	22
Amapola	--	--	--	--	3	6	29	74	32	19
Cholanday	22	48	--	--	--	--	--	--	22	13
Choga	--	--	--	--	8	16	14	36	22	13
Bella	16	35	--	--	--	--	2	5.1	18	11
Sapa	--	--	15	42	2	4	--	--	17	10
Chaucha	1	2	2	6	6	12	8	21	17	10
Huamachuquina	14	30	--	--	--	--	--	--	14	8
Ranrahirca	--	--	--	--	3	6	11	28	14	8
Carhuamayo	13	28	--	--	--	--	--	--	13	8
Caxamarca	6	13	4	11	2	4	--	--	12	7
Merpata	--	--	1	3	4	8	3	8	8	5
Luren	1	2	5	14	--	--	--	--	6	4
Suela	--	--	--	--	6	12	--	--	6	4
Intisipa	--	--	1	3	2	4	2	5.1	5	3
Liberteña	1	2	1	3	1	2	--	--	3	2
Otras variedades	6	13	3	8	4	8	4	10.2	17	10
No. de informantes	46		36		50		39		171	

Cuadro 2. Variedades cultivadas en la campaña 1983-84 (No. y porcentaje de agricultores)

Variedades	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Molinera	32	73	18	53	44	88	36	92	130	78
Revolución	1	2	1	3	14	28	15	38	31	19
Amapola	--	--	--	--	3	6	25	64	28	17
Renacimiento	--	--	10	29	15	30	3	8	28	17
Yungay	--	--	--	--	7	14	18	46	25	15
Cholanday	19	43	--	--	--	--	--	--	19	11
Huagalina	2	5	16	47	--	--	1	3	19	11
Mariva	1	2	3	9	15	30	--	--	19	11
Huamachuquina	9	20	--	--	--	--	--	--	9	5
Bella	8	18	--	--	--	--	1	3	9	5
Carhuamayo	6	14	--	--	--	--	--	--	6	4
Caxamarca	1	2	4	12	--	--	--	--	5	3
Choga	--	--	--	--	1	2	4	10	5	3
Suela	--	--	--	--	5	10	--	--	5	3
Otras variedades	2	4	10	29	7	14	2	5	21	13
No siembran	2		2		--		--		4	
No. de informantes	44		34		50		39		167	

Cuadro 3. Número y porcentaje de agricultores que cultivan y no cultivan Molinera.
Campaña 1983-1984

	Encuestados		Vecinos		Total				
	No. de agricultores		No. de agricultores		No. de agricultores		Porcentaje		No
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Total	Sí	
Cajabamba	32	14	69	14	101	28	129	78	22
Celendín	18	18	55	12	73	30	103	71	29
Chota	44	6	118	13	162	19	181	90	10
Cutervo	37	2	114	7	151	9	160	94	6
Total	131	40	356	46	487	86	573	85	15

Cuadro 4. Superficie cultivada por variedades. Campaña 1983-1984

Variedades	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo		Total	
	has.	%	has.	%	has.	%	has.	%	has.	%
Molinera	8.47	48.7	1.03	20.4	28.10	38.7	52.50	41.9	90.1	40.9
Revolución	0.02	0.1	--	--	20.80	28.7	21.60	17.2	42.4	19.3
Yungay	--	--	--	--	1.25	1.7	26.90	21.4	28.1	12.8
Amapola	--	--	--	--	0.90	1.2	19.00	15.2	19.9	9.0
Renacimiento	--	--	1.50	29.7	10.00	13.8	2.60	2.1	14.1	6.4
Mariva	0.16	0.9	0.14	2.8	7.30	10.1	--	--	7.6	3.4
Cholanday	4.06	23.3	--	--	--	--	--	--	4.1	1.8
Choga	--	--	--	--	0.50	0.7	2.20	1.8	2.7	1.2
Huamachuquina	2.20	12.6	--	--	--	--	--	--	2.2	1.0
Otras variedades	2.50	14.4	2.38	47.1	3.68	5.1	0.56	0.4	9.2	4.2
Superficie total	17.41	100	5.05	100	72.53	100	125.36	100	220.4	100
No. de informantes	36		34		39		50		159	

Cuadro 5. Distribución de la superficie cultivada con papa por variedades y provincias (has). Campaña 1983-1984

Variedades	Cajabamba		Celendín		Chota*		Cutervo*		Total	
	has.	%	has.	%	has.	%	has.	%	has.	%
Molinera	8.47	48.65	1.03	20.6	103.65	47.42	285.13	46.91	398.28	46.98
Renacimiento	--	--	1.5	30	15.75	7.21	2.85	0.47	20.1	2.37
Mariva	0.16	0.92	0.14	2.8	32.25	14.75	1	0.16	33.55	3.96
Yungay	--	--	--	--	12.81	5.86	71.9	11.83	84.71	9.99
Huagalina	0.12	0.69	1.36	27.2	--	--	--	--	1.48	0.17
Revolución	0.02	0.11	--	--	41.55	19.01	46.48	7.65	88.05	10.39
Amapola	--	--	--	--	3.28	1.50	191.5	31.50	194.78	22.98
Cholanday	4.06	23.32	--	--	--	--	--	--	4.06	0.48
Choga	--	--	--	--	1	0.46	6.95	1.14	7.95	0.94
Sapa	--	--	0.63	12.6	0.25	0.11	--	--	0.88	0.1
Bella	0.95	5.46	--	--	--	--	0.25	0.04	1.2	0.14
Chaucha	0.10	0.57	--	--	2	0.91	--	--	1.01	0.12
Caxamarca	0.19	1.09	0.15	3	--	--	--	--	0.34	0.04
Huamachuquina	2.2	12.64	--	--	--	--	--	--	2.2	0.26
Ranrahirca	--	--	--	--	0.49	0.22	0.31	0.05	0.8	0.09
Carhuamayo	1.14	6.55	--	--	--	--	--	--	1.14	0.13
Luren	--	--	0.19	3.8	--	--	--	--	0.19	0.02
Suela	--	--	--	--	4.19	1.92	--	--	4.19	0.49
Liberteña	--	--	--	--	0.06	0.03	--	--	0.06	ns
Huarena	--	--	--	--	1.06	0.48	--	--	1.06	0.13
Tomasa	--	--	--	--	0.25	0.11	1.5	0.25	1.75	0.21
Superficie total	17.41	100	5	100	218.59	100	607.87	100	847.78	100

* Incluye información indirecta de los vecinos de los agricultores entrevistados
 ns = no significativo

Cuadro 6. Rendimiento de las principales variedades por provincias

Variedades	Cajabamba Rendimiento (t/ha)	Celendín Rendimiento (t/ha)	Chota Rendimiento (t/ha)	Cutervo Rendimiento (t/ha)
Molinera	8.8	12.1	7.2	7.8
Revolución	7.7	--	7.8	9.9
Yungay	--	--	6.5	9.7
Amapola	--	--	5.0	9.7
Renacimiento	--	8.6	6.2	18.0
Mariva	--	5.4	7.3	--
Cholanday	11.4	--	--	--
Choga	--	--	11.4	10.0
Huamachuquina	11.8	--	--	--
Promedio general	9.4	8.6	7.2	9.1

Cuadro 7. Problemas de producción

	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<u>Enfermedades</u>										
Raucha	36	82	29	85	40	80	38	97	143	86
Marchitez	32	73	11	32	13	26	26	67	82	49
<u>Plagas</u>										
Epitrix	6	14	8	24	10	20	17	44	41	25
Noctuides	2	5	5	15	13	26	16	41	36	22
No. de informantes	44		34		50		39		167	

Cuadro 8. Composición de la muestra. Utilización de la variedad Molinera por provincia

Categorías	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
A. Nunca cultivaron	9	20	11	31	4	8	1	2	25	15
B. Cultivan	32	70	18	50	44	88	37	95	131	77
C. Dejaron de cultivar	3	6	5	14	2	4	1	2	11	6
D. No sembraron papa	2	4	2	5	--	--	--	--	4	2
Total	46		36		50		39		171	100

Cuadro 9. Apreciaciones de los agricultores sobre la variedad Molinera (Categorías B y C del Cuadro 8)

	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo*		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<u>Ventajas</u>										
Precocidad	26	74	18	82	37	82	33	87	114	81
Resist. a rancho	3	9	13	59	27	60	17	45	60	43
Buen rendimiento	9	26	6	27	20	44	25	66	60	43
Poca dormancia	15	43	4	18	17	38	18	47	54	39
Poca medicina	--	--	--	--	16	36	10	26	26	18
Varias cosechas	4	11	6	27	13	29	4	11	27	19
<u>Desventajas</u>										
Corazón vacío	3	9	9	41	19	42	19	50	50	38
Calidad culinaria	1	3	3	14	14	31	4	11	22	16
No. de informantes	35		22		45		38			

* Molinera y/o Amapola

Cuadro 10. Agricultores que nunca cultivaron Molinera. Referencias sobre sus ventajas y desventajas

	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo*		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<u>Ventajas</u>										
Precocidad	3	33	6	55	1	25	1	20	11	40
Buen rendimiento	5	56	3	27	--	--	2	40	10	34
Tolera rancha	2	22	2	18	--	--	2	40	6	21
Buena calidad	2	22	3	27	1	25	5	100	11	40
<u>Desventajas</u>										
Falta semilla	4	44	--	--	--	--	1	20	5	17
Corazón vacío	--	--	6	55	--	--	--	--	6	21
Mala calidad	--	--	3	27	1	--	--	--	4	14
Otros	--	--	--	--	3	--	--	--	3	10
No. de informantes	9		11		4		5			

* Incluye las opiniones de 4 agricultores sobre Amapola

Cuadro 11. Perspectivas de cultivo de Molinera. (Agricultores de la categoría A, C y D del Cuadro 8)

	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo*		Total	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Precocidad	6		6		--		1		13	
Buen rendimiento	6		2		--		--		8	
Buena calidad	--		3		--		2		5	
Resist. a rancha	--		2		--		1		3	
Prueba	--		4		--		--		4	
Prefiere otra var.		--		4		--		--		4
Corazón vacío		--		1		1		--		2
Mal sabor		--		3		--		--		3
Ya no rinde		--		--		2		--		2
Otras razones		2		--		5		--		7
No. de informantes	11	2	12	6	--	5	2	--		

Cuadro 12. Formas de obtención de semilla

Categorías	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo*				Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	Molinera No.	%	Amapola No.	%	Molinera No.	%
Localidad*	20	59	13	59	18	45	26	70	17	81	77	58
Mercado local	3	9	5	23	7	18	6	16	3	14	21	16
Dentro de la zona	8	24	2	9	8	20	3	8	1	5	21	16
Fuera de la zona	3	9	--	--	3**	8	--	--	--	--	6	5
De instituciones	--	--	3	14	1	2	2	5	--	--	6	5
No. de informantes	34		22		40		37		21		133	100
Al partir	7	21	--	--	1	2	6	16	5	24		

* Principalmente vecinos

** Dos en Cutervo, 1 en Mercado Chiclayo

Cuadro 13. Intención de siembra. (Agricultores de la categoría C del Cuadro 8)

Agricultores que cultivarán	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo				Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	Molinera		Amapola		Sólo	Molinera
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Igual	20	56	14	70	17	43	7	21	4	15	58	45
Menos	7	19	2	10	3	8	6	18	2	7	18	14
Más	9	25	4	20	20	50	21	62	21	78	54	42
No. de informantes	36		20		40		34		27		130	

Cuadro 14. Razones para sembrar

	Cajabamba	Celendín	Chota	Cutervo	Total	
<u>Igual</u>						
Falta semilla	3	9	5	1	18	
Falta agua	6	2	2	-	10	
Falta terreno	1	-	5	2	8	
Falta dinero	3	4	5	3	15	
Sólo para consumo	3	4	3	1	11	
Precocidad	3	2	-	-	5	
<u>Disminuir</u>						
Falta de dinero	4	-	1	-	5	
Sembrará otra var.	-	2	1	-	3	
Ya no produce	1	-	-	1	2	
<u>Aumentar</u>						
Buen mercado	4	-	5	10	19	<u>Amapola</u> 9
Precoz	4	-	8	5	17	6
Buen redimiento	3	1	5	9	18	6
Si consigue						
semilla limpia	-	1	7	-	8	-
Tiene semilla	-	-	4	6	10	5
Resiste rancha	-	-	2	3	5	5
Tiene tierra	-	-	2	2	4	2
No tiene						
corazón vacío	-	-	-	-	-	3

Cuadro 15. Número de variedades cultivadas en los últimos cinco años

Agricultores con	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1 variedad	10	22	2	5	1	2	--	--	13	8
2 variedades	7	16	11	31	10	20	3	8	31	18
3 variedades	10	22	8	22	12	24	3	8	33	20
4 variedades	8	18	9	25	15	30	6	15	38	22
5 variedades	5	11	5	14	6	12	10	26	26	15
6 variedades	2	4	--	--	2	4	9	23	13	8
7 variedades	1	2	1	3	3	6	4	10	9	5
8 variedades	1	2	--	--	--	--	4	10	5	3
9 variedades	1	2	--	--	1	2	--	--	2	1
Total	45	100	36	100	50	100	39	100	170	100

Cuadro 16. Número de variedades cultivadas en la campaña 1983-1984

Agricultores con	Cajabamba		Celendín		Chota		Cutervo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1 variedad	22	51	13	38	13	26	4	10	52	31
2 variedades	12	28	16	47	21	42	13	33	62	38
3 variedades	4	9.5	3	9	10	20	15	39	32	19
4 variedades	4	9.5	2	6	4	8	5	13	15	9
5 variedades	1	2	--	--	2	4	2	5	5	3
Total	43	100	34	100	50	100	39	100	166	100