

42077



Centro Internacional de Agricultura Tropical



PROGRAMA FRIJOL PARA LA
ZONA ANDINA
Convenio CIAT/IICA
Apartado 14-0185
Lima 14, PERU.

CIAT-INIAA



Cusco, Julio 1989

Documento de trabajo No. 4

Parcelas de comprobación y participación
del agricultor

Adrian Maitre (1)
Juan Pablo Molina (2)

RESUMEN

Este documento de trabajo expone una propuesta para integrar la comprobación (verificación) de tecnologías promisorias, con la participación de los agricultores en el proceso de investigación. Se presenta un caso concreto de aplicación de esta propuesta que se encuentra en medio camino de su realización.

(1) Antropólogo, CIAT (Cusco)
(2) Agrónomo, INIAA (Cusco)

A/ INTRODUCCION

1. Una parcela de comprobación representa el último paso en el proceso de la investigación agraria: Los investigadores quieren someter una tecnología promisorio a su última prueba, en campos de agricultores. En la mayoría de los casos este proceso empieza con la identificación del problema por parte del investigador y termina con la comprobación de la solución en campos de agricultores, siendo propuesta ésta última por el mismo investigador. Si se trata de buena investigación, el investigador identifica un problema verdadero y encuentra una solución eficaz y aceptable por el agricultor. Pero a veces los agricultores no aceptan la nueva tecnología en una mayor escala, a pesar de que la parcela de comprobación ha dado resultados estimulantes. Se cree que lo que puede poner remedio a este problema es la participación del agricultor en el mismo proceso de investigación.

2. Cómo se pueden combinar el trabajo del investigador y una mayor participación del agricultor? La experiencia de trabajo del proyecto de frijol INIAA-CIAT en Cusco ha conducido a la siguiente propuesta:

A la cosecha de la parcela de comprobación se lleva a cabo una evaluación de la nueva tecnología por el agricultor. Se discuten también los tratamientos del ensayo con él. En base a la conversación sobre estos aspectos se llega a un acuerdo sobre la instalación de un ensayo propuesto por el agricultor, probando la misma tecnología de la parcela de comprobación (muchas veces una variedad de frijol). Si se han instalado X parcelas de comprobación en una campaña, se pueden establecer hasta X ensayos diferentes en el siguiente año, siendo la única razón para la diversidad de ensayos la variabilidad en las propuestas de los agricultores. Pero en el mismo segundo año los investigadores tendrán lista ya otra tecnología para ponerla en parcelas de comprobación, y a la cosecha de estas parcelas se procede igual en cuanto al seguimiento de la nueva tecnología. El siguiente esquema puede ilustrar la idea:

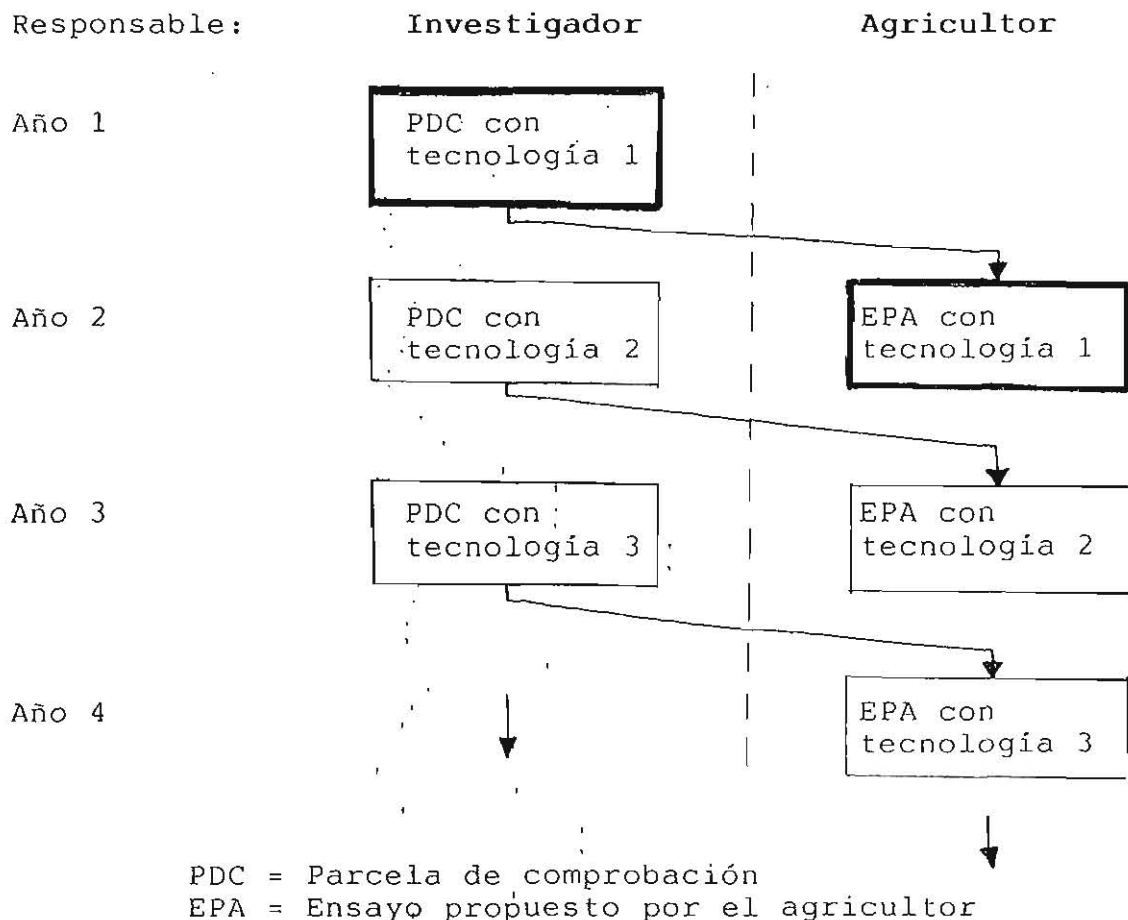


Gráfico No. 1

3. Cuáles son los objetivos de este esquema?

- Los investigadores tienen la oportunidad de hacer un seguimiento práctico -o sea a través de ensayos y no solamente con encuestas y observaciones- de la tecnología en cuestión.
- Los agricultores pueden afinar y ajustar la tecnología según el manejo de su sistema de producción.
- Con los dos tipos de ensayos involucrados, parcelas de comprobación (PDC) y los ensayos propuestos por agricultores (EPA), se pueden unir las respectivas ventajas de estos ensayos: Uniformidad de las PDC y mayor participación dentro de los EPA.
- Lo que a primera instancia parece una desventaja de los EPA, es decir su diversidad que dificulta la comparación entre los ensayos, puede ser una ventaja: Existe la posibilidad de que un agricultor genere en la etapa del seguimiento una tecnología más adecuada para él y sus vecinos (transferencia horizontal).

Ahora queremos dar un ejemplo concreto de este esquema.

B/ UN CASO CONCRETO

1. El proyecto de Frijol INIAA-CIAT (Cusco) ha establecido, junto con agricultores, 10 parcelas de comprobación en la campaña 1988/89.
Se trató de comprobar la variedad de frijol ZAV 83099. El aspecto que más importa por el momento es el hábito de crecimiento de esta variedad. La ZAV se propone como alternativa al Q'ello Poroto (del mismo color de grano), el frijol más cotizado en el mercado actualmente. Una desventaja del Q'ello Poroto es la agresividad de la planta que causa en algunas circunstancias tumbamiento de plantas de maíz y -sembrado en alta densidad- ocasiona una alta competencia con el maíz, lo que se traduce en una disminución significativa del rendimiento del cultivo principal. Según las conversaciones con agricultores maiceros y la investigación pertinente, se debe la reserva de los agricultores a sembrar el Q'ello Poroto en más extensión y en una densidad más alta en sus campos de maíz, justamente a la agresividad de la variedad local. La ZAV se identificó mediante un proceso de mejoramiento -como alternativa al Q'ello Poroto por su hábito de crecimiento menos agresivo (4a frente a 4b del Q'ello Poroto). La ZAV permite una alta densidad de siembra sin reducir significativamente el rendimiento del maíz y sin riesgo de tumbar las plantas del cultivo principal. En otras palabras: La ZAV ayuda a abrir agrónomicamente el paso para una mayor difusión del frijol voluble en las zonas productoras de maíz en Cusco. Otras características de la ZAV dignas de mención son su precocidad y la resistencia a antracnósis, una enfermedad importante en la zona.
2. En las parcelas de comprobación se quiso dar la oportunidad al agricultor maicero interesado en el cultivo de frijol de convencerse de la ventaja de la ZAV en cuanto al grado muy bajo de competencia con el maíz. Así se explican fácilmente los tratamientos de la parcela:

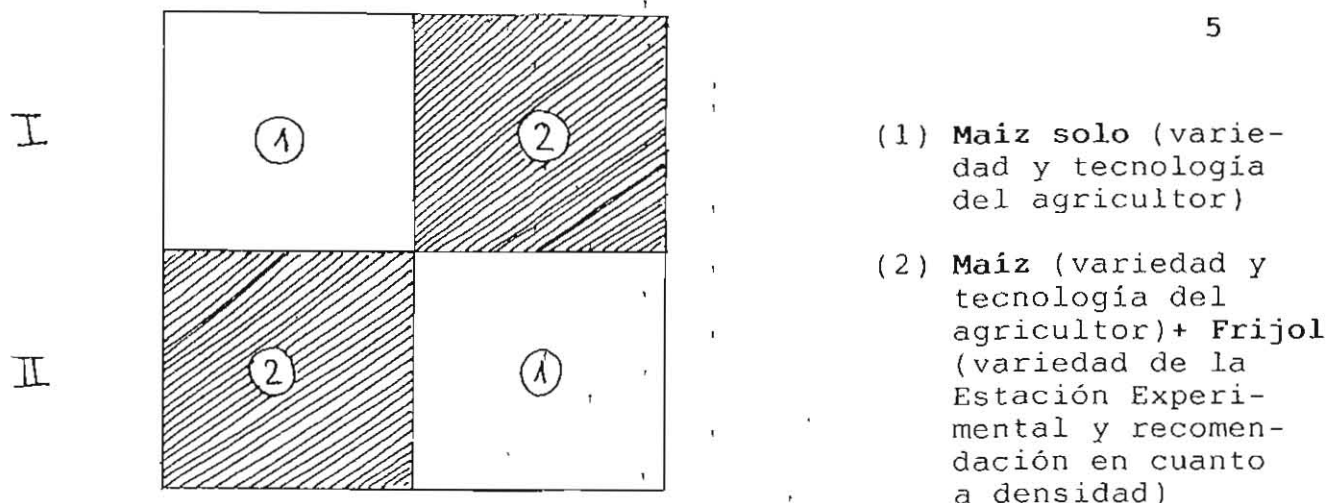


Gráfico No. 2

I, II Repeticiones

3. Con el análisis agrónomico y económico se quiso responder a dos preguntas claves de los investigadores:

- (a) ¿El frijol (ZAV) reduce o no significativamente el rendimiento del maíz en el tratamiento 2 (MAIZ + FRIJOL) frente al tratamiento 1 (MAIZ SOLO)?
- (b) ¿Cuál es la ganancia económica de la adición de frijol al maíz?

Cabe mencionar que las parcelas de comprobación se han conducido bajo condiciones climáticas muy irregulares, presentándose una sequía durante los primeros dos meses después de la siembra, seguido por abundantes lluvias y -en una localidad- por granizadas. La sequía ocasionó problemas de emergencia y pérdidas de plantas de frijol mientras que las abundantes lluvias (y granizada) favorecieron la presencia de PHOMA (Phoma exigua).

Evaluación Agronómica.* Los rendimientos promedios

* Nos permitimos citar una parte del informe anual sobre PARCELAS DE COMPROBACION DE FRIJOL ASOCIADO CON MAIZ, del PILG-Cusco, campaña 1988/89 (en preparación). Véase este informe para el análisis detallado que incluye todos los demás aspectos.

de maíz (8 localidades *) en el tratamiento MAIZ + FRIJOL llegan a 3227 Kg/ha, y en el tratamiento MAIZ SOLO a 3139 Kg/ha. Entonces, respondiendo a la pregunta (a), observamos que el frijol ZAV 83099 no ocasiona ninguna disminución en el rendimiento del maíz. (Veáse cuadro 1).

Cuadro No. 1 - Rendimientos promedios Kg/ha
Tratamientos: Maíz del agricultor + Frijol ZAV 83099
y maíz del agricultor solo.
8 parcelas de comprobación - campaña 1988/89

	San Salvador		Qosqo Ayllu		Ccaytupampa		Yanahuara		Huascaray	
	Maíz	Frjl	Maíz	Frjl	Maíz	Frjl	Maíz	Frjl	Maíz	Frjl
Maíz+Frijol	3396	92 ¹⁾	3818	479	3417	320	5771	379	0 ²⁾	1184
Maíz solo	3243	—	3567	—	3894	—	5679	—	0	—

	Media Luna		Liratarbo		Huamapata		Medias Rendimientos \bar{X}	
	Maíz	Frjl	Maíz	Frjl	Maíz	Frjl	Maíz	Frjl
Maíz+Frijol	— ³⁾	764	3077	959	3112	1220	3227	675
Maíz solo	—	—	2722	—	2870	—	3139	—

1 Rendimiento de frijol muy bajo debido a: Sequía d.d.s. con pérdidas de plantas 80%; 2 fuertes granizadas con lesiones en plantas de frijol; ataque de Phoma; se cosecharon 2-4 vainas por planta con 2-3 granos por vaina.

2 Maíz perdido por efecto del Puka-poncho (posible complejo viral)

3 Se perdió la información de la cosecha de maíz.

* En dos localidades (Piri y Ccaytupampa) se cosechó el maíz en choclo.

Evaluación Económica. Se aplicó la metodología del PRESUPUESTO PARCIAL para determinar el retorno marginal que se consigue con la decisión de añadir frijol (ZAV) a un campo de maíz. Como base de datos nos sirven las cifras presentadas en el cuadro 2.

Cuadro No. 2 - Presupuesto parcial de datos promediados de 8 localidades Parcelas de comprobación de frijol ZAV 83099 asociado con maíz.

Tratamientos	Maíz solo	Maíz + Frijol
<u>Beneficios</u>		
Rendimiento \bar{X} de maíz Kg/ha	3139	3227
Rendimiento \bar{X} de frijol Kg/ha	---	675
Beneficio total (Beneficio bruto de campo) I/ha	2'621907	3'721685
<u>Costos variables</u>		
Semilla de frijol	---	100000
Siembra 2.62 jornales/ha	---	7860
Insecticida frijol	---	30000
Cosecha de frijol: (Promedio)		
Recojo 18.00 Jornales/ha	---	54015
Trilla frijol 7.25 " "	---	21750
Venteo 2.00 " "	---	6000
Selección frijol 2.62 " "	---	7875
Total costos variables I/ha	0	227500
Beneficios netos I/ha	2'621907	3'494185
<hr/>		
(*) <u>Precio Maíz. Chacra</u>	(*) <u>Precio Frijol. Chacra</u>	
Blanco Urubamba I/Kg 1100	Frijol ZAV 83099 I/Kg 1500	
Amarillo Calca " 800		
Mezcla maíces " 600		

(*) Precios de chacra vigentes en la primera quincena del mes de Junio de 1989

Observamos que los costos variables (costos adicionales de producción ocasionados por la decisión de añadir frijol al maíz) son de 227500 Intis por hectárea. Estos costos debemos relacionarlos con la ganancia adicional que asciende a 872278 Intis por hectárea. De tal manera resulta un retorno marginal de 383% que se puede considerar como bastante satisfactorio, siendo el retorno marginal mínimo que se requiere en el caso de introducción de una nueva tecnología: 100%. (CIMMYT 1988)

Resumen

- (a) El frijol ZAV 83099 no reduce los rendimientos del maíz. Desde este punto de vista agronómico no hay impedimento para la asociación maíz + frijol, siendo el maíz el cultivo principal. *
- (b) Pero no solo el frijol ZAV 83099 no limita la producción del maíz, sino que también se obtiene con él una ganancia adicional muy atractiva.

* Sin entrar en una discusión sobre las demás bondades de este frijol, queremos mencionar su precocidad y su tipo de grano aceptado por los agricultores y los comerciantes. (Véase documento de trabajo CIAT-INIAA (Cusco) No. 3)

4. Para completar el análisis agronómico y económico de los investigadores se realizó una evaluación del ensayo por los agricultores: * 1

- (i) Todos los agricultores han observado la ventaja que les ofrece la ZAV en cuanto al hábito de crecimiento del frijol y la poca competencia con el maíz: Ellos están contentos con el rendimiento del frijol y no perciben ningún efecto negativo del frijol en la producción del maíz en el mismo campo.
- (ii) Igualmente a todos les conviene la precocidad de la variedad ZAV.
- (iii) Según los agricultores la ZAV muestra un buen color y una buena forma del grano, el tamaño sin embargo, podría ser más grande.
- (iv) Como otro aspecto positivo de la ZAV los agricultores mencionan el buen número de granos por vaina.
- (v) Finalmente, todos quieren volver a trabajar con este frijol la próxima campaña, les conviene en este contexto particularmente la posibilidad de obtener doble cosecha.

Entonces, se observa una buena conformidad entre el análisis agronómico y económico por un lado, y la evaluación de los agricultores por otro lado. Pero lo que más interesa ahora son las propuestas de los agricultores para realizar otra "prueba" u otro "experimento" con la misma ZAV en la siguiente campaña. *2

5. Ensayos propuestos por los agricultores

①

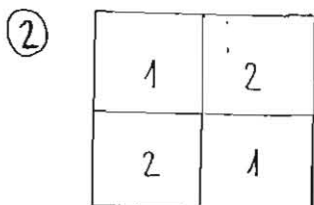
1	2	3
---	---	---

Qosqo Ayllu / Valentina Cusiquispe

- 1 ZAV + Maíz Siembra simultánea
- 2 Q'ello Poroto + Maíz (Según práctica del agricultor)
- 3 ZAV + Maíz Siembra del frijol "en panki"

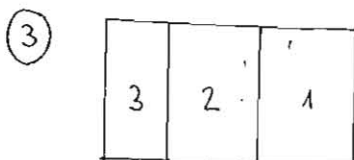
*1 Se utilizó una hoja de evaluación con 9 preguntas sobre rendimiento, comportamiento agronómico, características del grano y de la vaina del frijol, el estado del maíz, el patrón de cultivo y posibles modificaciones de éste último.

*2 A parte de estos ensayos propuestos por agricultores se observa un gran interés por la producción comercial de esta variedad. Pero como este documento no es un estudio de adopción y difusión no se comentan estos aspectos en detalle.



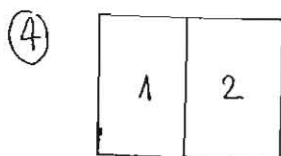
Media luna / Angel Cacéres

- 1 ZAV + Maiz
- 2 Q'ello Poroto + Maiz



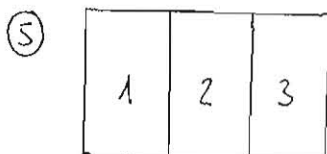
Macay / Justino Currasco

- 1 ZAV + Maiz
- 2 Q'ello Poroto + Maiz
- 3 Vivero de variedades con grano amarillo.



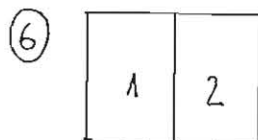
San Salvador / Gualberto Liconá

- 1 ZAV + Maiz Siembra simultánea, ladera
- 2 ZAV + Maiz Siembra del frijol "en Panki", ladera.



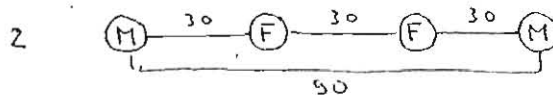
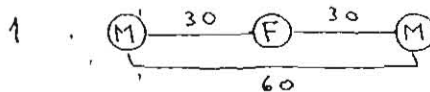
Piri / Sabino Barrios y Alberto Piñañiel

- 1 ZAV + Maiz Frijol "en panki"
- 2 ZAV + Maiz Siembra simultánea, distancia entre plantas de maíz: 60 cms (como parcela de comprobación)
- 3 ZAV + Maiz Siembra simultánea, distancia entre plantas de maíz: >60 cms.

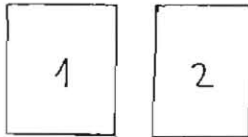


Limatambo / César Alarcón

- 1 ZAV + Maiz Distancia entre golpes como parcelas de comprobación.
- 2 ZAV + Maiz Distancia entre golpes según agricultor.



⑦



Yanahuara / Humberto Chávez

- 1 ZAV Unicultivo y sin tutor.
- 2 ZAV + Maíz Siembra simultánea.

6. Cuáles son los factores que entran en las pruebas de los agricultores? Cuatro ensayos contienen un cambio de época de siembra. En tres se quiere comparar directamente la ZAV con el Q'ello Poroto, tratándose entonces del factor variedad. Dos ensayos tienen que ver con la densidad de plantas y un ensayo indaga un cambio del piso ecológico.

Agronómicamente estos cuatro factores complementan muy bien el factor patrón de cultivo (unicultivo vs. asociación) que fué sometido a una prueba en la parcela de comprobación. En otras palabras: los agricultores han aceptado la tecnología propuesta en la PDC y ahora tratan de afinar esta tecnología bajo condiciones propias. Queremos resumir lo dicho en el siguiente gráfico:

Factores:

- Patrón de cultivo (unicultivo vs. asociación)

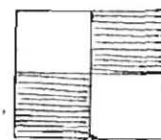
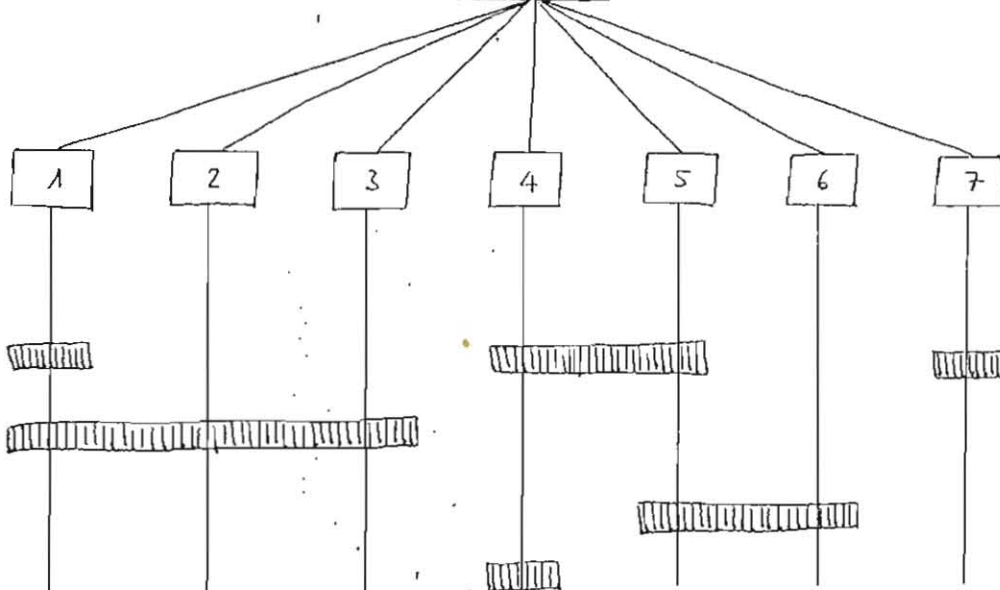


Gráfico No. 3

PDC



EPA

numero de EPAs con el mismo factor:

- Época de siembra (del frijol)
- Variedad (Q'ello Poroto vs. ZAV)
- Distanciamiento
- Piso ecológico

- 4
- 3
- 2
- 1

numero de factores por EPA:

- 2
- 1
- 1
- 2
- 2
- 1
- 1

La idea básica del esquema presentado en el gráfico 1 consiste en compartir el proceso de investigación entre agricultores e investigadores según los campos que domina cada uno. En el presente caso, el investigador tiene mayor acceso al material y al mejoramiento genético, una condición que le permite solucionar los problemas del comportamiento agronómico de la variedad local. Por otro lado, el agricultor conoce muy bien las condiciones especiales de su sistema de producción y siempre busca integrar una nueva tecnología dentro de su manejo del sistema. Esta "especialización" de ambas partes se refleja en los dos pasos de la investigación: Parcela de comprobación (PDC), bajo la responsabilidad del investigador y -en la fase de seguimiento- Ensayo propuesto por el agricultor (EPA), bajo la responsabilidad del agricultor.

7. Para realizar la fase del seguimiento en la campaña 89/90 se necesitan - a parte del cumplimiento por los agricultores - algunas medidas técnicas. Habrá que tomar los datos respectivos a la siembra (fecha, modalidad de siembra, extensión del terreno, variedad de maíz y otros), durante la campaña (desarrollo de los cultivos, aspectos fitosanitarios) y a la cosecha (rendimientos, calidad del producto y análisis económico). Además se necesitará otra evaluación por los agricultores para determinar si, según los criterios de ellos, han logrado el objetivo de su propio ensayo. Al fin se piensa reunir a los siete agricultores cooperadores y a los investigadores para discutir las experiencias y buscar recomendaciones prácticas.