

IICA
PRIAG
Memoria
no. 4

PRIAG

PROGRAMA REGIONAL DE
REFORZAMIENTO A LA
INVESTIGACION AGRONOMICA
SOBRE LOS GRANOS
EN CENTROAMERICA

PRODUCCION LOCAL DE SEMILLA DE CALIDAD: LA EXPERIENCIA CENTROAMERICANA



MEMORIAS
4
PRIAG

CONVENIO CORECA - UE / IICA ALA 88 / 23

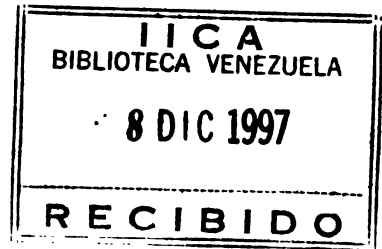
1950

1951





PROGRAMA REGIONAL DE
REFORZAMIENTO A LA
INVESTIGACION AGRONOMICA
SOBRE LOS GRANDES
EN CENTROAMERICA



PRODUCCION LOCAL DE SEMILLA DE CALIDAD
LA EXPERIENCIA CENTROAMERICANA

Memorias 1996

IICA
PRIAG
Memoria
no. 4.

PRIAG
Apartado 55-2200
Coronado, Costa Rica

Memoria 4
Tiraje: 350 ejemplares
Impreso en: Imprenta IICA
Noviembre, 1996

00001700

Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre Granos en Centroamérica-PRIAG. 1996. Producción local de semilla de calidad: La experiencia Centroamericana. Antonio Silva G. y Maritza Hernández J. (Eds.). San José, C. R. p.140. (Memorias PRIAG 4).

Composición de texto: Lilliam Mayorga Q.

Se autoriza la reproducción parcial o total de este documento siempre y cuando se indique la fuente de origen.

Noviembre, 1996

ÍNDICE

	Página
Presentación.....	5
Introducción.....	7
Conceptualización de la producción local de semillas de calidad.....	11
Sistema de provisión de semillas de maíz y frijol en Costa Rica.....	17
Producción artesanal de semilla: Caso Caisán, San Andrés, Panamá.....	31
Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Producción Artesanal de Semilla (PROGETTAPS), Guatemala.....	43
Proyecto de producción artesanal de semilla de frijol en Honduras.....	55
Caso de PRODETEC, Nicaragua.....	65
Producción artesanal de semillas: Experiencias del Programa de Semillas en San Dionisio (1984-1994), Nicaragua.....	71
Sistemas locales de semilla y seguridad alimentaria en países en vía de desarrollo: El caso de Costa Rica.....	97
Producción local de semilla de calidad en las áreas apoyadas por el PRIAG.....	109
Producción local de semilla de calidad: potencialidades y restricciones.....	123



PRESENTACIÓN

La importancia de la Producción Local de Semilla de Calidad (PLSC)¹, dentro del Proceso de Investigación en Finca y Extensión (IFE), es apoyar y fortalecer diferentes acciones complementarias dentro del proceso, para que ayuden a lograr el efecto (impacto) deseado de las tecnologías en la producción y en el ingreso de los pequeños y medianos productores. La PLSC complementa el proceso de desarrollo tecnológico local, no sólo a través del fortalecimiento técnico de la producción de semilla de buena calidad, sino que favorece aún más los procesos de participación del agricultor en la selección de la tecnología más adecuada a sus condiciones y ayuda a consolidar grupos formales o informales dentro de la generación y transferencia de tecnología, los cuales permiten una mayor autogestión tecnológica.

Uno de los componentes importantes de la oferta tecnológica desarrollada por el Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre Granos en Centroamérica (PRIAG) en las Áreas de Concentración, son las nuevas variedades generadas por los equipos técnicos de las instituciones participantes, en conjunto con los agricultores. Los técnicos inician el trabajo en campo de productores, el cual va desde la adaptación de los materiales más promisorios, hasta la difusión del más apropiado a las características requeridas para la producción y, seleccionándolo según las preferencias de los campesinos.

Si bien es cierto que el énfasis del proceso de selección se basa en las características productivas de esos materiales, los agricultores con más experiencia e interés empiezan a seleccionar y en algunos casos, a reproducir las variedades de su predilección en pequeñas escalas. En esta etapa, se hace necesario capacitar a estos productores en algunos aspectos genéticos y fitosanitarios relacionados con el manejo de esos materiales, tanto para grano como para producir semilla de buena calidad. En la etapa de validación muchas de las parcelas establecidas pueden

¹ En este documento se utiliza "Producción Local de Semilla de Calidad" - (PLSC) en sustitución del término "Producción Artesanal de Semilla" (PAS). Esto se hace con el propósito de reducir el efecto un tanto negativo de la palabra "artesanal". Los términos PLSC y PAS deben ser considerados indistintamente al analizar las experiencias acá documentadas.

aprovecharse para abastecer de pequeñas cantidades de semillas de aquellas variedades que son aceptadas preliminarmente por la clientela.

Por el potencial que tienen estos productores para difundir las nuevas variedades y asegurar que la calidad de la semilla sea la adecuada, es conveniente enfatizar en aspectos de producción de semillas, para propiciar una mayor aceptación.

También es importante destacar el manejo post-cosecha de las semillas para asegurar su calidad y propiciar una difusión más "segura". En esta etapa se identifica la demanda por la variedad y por consiguiente de semilla. Aquí es donde también se reconocen las cualidades semilleristas de algunos agricultores que participan en la difusión de los nuevos materiales. Además la institución que propicia la adopción de las variedades debe seleccionar, con base en las experiencias, el modelo de PLSC que sea más conveniente, ya sea como comercial, para venta de semillas de buena calidad por productores especializados, o por grupos que comercialicen las semillas. Otra alternativa es por intercambio de excedentes de semillas por grano o dejar que los agricultores seleccionen la mezcla de alternativas que se adecuen a sus necesidades. Una vez tomada la decisión, se debe diseñar una estrategia que incluya la Producción Artesanal de Semilla, dentro de la difusión de los nuevos materiales con el modelo seleccionado, lo cual aseguraría un mayor porcentaje de éxito en la adopción de los materiales, ya que como se ha comprobado, la causa más importante por la que no adoptan un material de buen potencial para los productores es la falta de semilla.

El objetivo de este documento es dar a conocer las experiencias en el diseño, seguimiento y evaluación de las estrategias seleccionadas, de tal manera que aporten una base de conocimiento que permita lograr mayores éxitos en la difusión de tecnologías con el apoyo complementario de PLSC. Además contribuir al mejoramiento de los esquemas institucionales, de generación y transferencia prevalecientes en Centroamérica, a la vez que define el papel que deben jugar los productores en el logro de sus objetivos, de acuerdo con las necesidades prioritarias en cuanto a variedades y calidad de semilla.

INTRODUCCIÓN

En los diagnósticos socio y agro-económicos realizados con el apoyo del PRIAG de la disponibilidad y la accesibilidad a semilla de buena calidad fue la principal problemática. Este problema se reportó desde 1991-1992, época que coincide con los procesos de reestructuración de las economías de la Región. Estos sistemas (Programas de Ajuste Estructural) se manifestaron de diferentes formas en las sociedades centroamericanas, donde una de estas manifestaciones fue la reducción considerable del apoyo oficial a las instituciones responsables de la producción y certificación de semillas. En ciertos casos, las disminuciones en el apoyo institucional, significó la eliminación de dichos servicios, con lo que se suprimió la fuente principal de materiales genéticos, tanto para las empresas semilleras como para los propios agricultores. Con estas limitantes, la empresa semillera se vio imposibilitada de satisfacer la demanda de materiales por parte de los productores. Éstos a su vez se vieron obligados a usar sus propias semillas o adquirir semillas a mayor precio.

Siendo la semilla un insumo estratégico en la producción agropecuaria, los productores debieron establecer estrategias locales que les permitieran disponer de semilla en el momento y lugar oportuno, a precios adecuados.

El PRIAG conciente de que en la Región se habían desarrollado experiencias en Producción Local de Semillas de Calidad (PLSC) en varios cultivos, procedió a identificar algunas áreas piloto para apoyar y complementar este tipo de acciones. Se espera que con la gran variedad y riqueza de experiencias desarrolladas en el área, se pudiesen establecer acciones en PLSC que fueran técnica y económicamente viables para los productos involucrados.

Desde 1982 se inició en Centroamérica esfuerzos por desarrollar modelos de PLSC, los cuales partieron de diferentes situaciones. Algunos empezaron como componentes de apoyo a programas más amplios de Generación y Transferencia de Tecnología, como es el caso de PROGETTAPS de Guatemala.

Otro modelo de PLSC se inicia de una oportunidad institucional y como parte del Programa Regional de Desarrollo Tecnológico (PRODETEC), el que fue implementado por el INTA-FINIDA (Instituto Nacional de Transferencia Agropecuaria - Agencia Filandesa Internacional para el Desarrollo) en la Región IV de Nicaragua. En esta experiencia se introdujo una nueva modalidad, el proyecto seleccionó un grupo de productores con experiencia en obtención de grano y los especializó en semillas. El INTA y PRODETEC luego les compró una parte de la semilla producida, para ser distribuida a los productores de grano comercial.

No obstante, los centros internacionales de Mejoramiento de Maíz y Trigo y de Agricultura Tropical (CIMMYT y CIAT) han promovido algunos proyectos sobre el tema, primordialmente por medio de las redes de cooperación técnica como son el Programa Regional de Maíz (PRM) y el Programa Regional de Frijol (PROFRIJOL). Uno de éstos fue: Quesada-Jutiapa, Guatemala. El objetivo de éste fue desarrollar un módulo piloto de pequeñas empresas comerciales de semillas. El proyecto construyó una planta piloto y diseñó equipos para limpieza, selección y tratamiento de semilla, los que sirvieron para capacitar a otros grupos de productores de semilla de Guatemala. La idea con este modelo fue capacitar a grupos de agricultores y consolidar la Cooperativa Santa Gertrudis en la producción y comercialización de semilla producida artesanalmente.

En Caisán, Provincia de Chiriquí, Panamá, se promovió otro modelo de PLSC, auspiciado por PROFRIJOL, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y el Comité Nacional de Semilla (CNS). Aquí se aprovechó la integración institucional presente en la zona: Cooperativa de Productores de Caisán (COOPERENACER) y la Sociedad de Productores de Poroto de Caisán. La Sociedad tuvo un doble objetivo, vender la semilla a la clientela local y comercializar el grano directamente con los compradores de la Ciudad de Panamá.

En Danlí, Honduras, la Secretaría de Recursos Naturales (SRN) y PROFRIJOL promovieron la PLSC, especialmente vinculada a la difusión de nuevas variedades de frijol, como Catrachita, Dorado y Don Silvio. En este caso, el modelo PLSC se utilizó para producir el material y, al mismo tiempo como parcelas de transferencia. La formación de grupos para PLSC se han desarrollado con énfasis en el autoabastecimiento local y hacia la venta de excedentes.

Por su parte, el PRIAG apoyó la realización de actividades en pro de la Producción Local de Semilla de Calidad (PLSC) durante 1991 a 1994. Este apoyo se concentró en la ejecución de proyectos de PLSC y en actividades de capacitación, desarrolladas en las diversas áreas de

concentración que fueron seleccionados por el Programa. Algunos de éstas fueron: Baja Verapaz, Polochic en Guatemala; Estelí, Pantasma en Nicaragua; Brunca en Costa Rica y el Arco Seco en Panamá. En todas estas áreas se realizó y aún se están desarrollando actividades de PLSC en cultivos tales como maíz, frijol, sorgo, arroz, ajo, otoo, ñame y vigna. Estas acciones pretendieron aprovechar las experiencias nacionales realizadas al respecto, respetando los elementos positivos y tratando de eliminar los factores adversos. Además de la formación de productores de semilla, algunas de estas iniciativas fomentaron la capacitación o creación de grupos, alrededor de una actividad económica con alguna factibilidad de consolidación.

Las experiencias anteriormente indicadas serán presentadas con mayor detalle, identificando o enfatizando las lecciones aprendidas en cada experiencia en particular. Como introducción a las mismas se presentarán algunos elementos conceptuales necesarios para ubicarnos en la estrategia de Producción Local de Semilla de Calidad y sus implicaciones económicas, sociales y culturales. La presentación de las experiencias parten de un modelo tradicional de producción de semillas (Costa Rica), para describir posteriormente experiencias con una mayor participación de los agricultores y los demás actores de la sociedad. El penúltimo capítulo se refiere a una síntesis de las experiencias realizadas con el apoyo del PRIAG. Por último, se presenta una síntesis de los elementos más relevantes identificados en los casos analizados.

CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN LOCAL DE SEMILLA DE CALIDAD

Pedro Martín Ramírez²

INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta presentación es dimensionar la problemática general de semillas entre los pequeños productores de granos básicos y relacionarlo con algunos conceptos básicos de la Producción Local de Semilla de calidad.

El problema que da origen a la producción artesanal de semilla, es la falta de variedades con suficiente calidad genética para adaptarse y producir satisfactoriamente bajo las condiciones específicas del productor. La falta de materiales mejorados en algunas zonas, que superen a las variedades criollas - que presentan bajos niveles de producción, limitada resistencia a ciertos factores, en especial insectos y enfermedades - han reducido la capacidad genética de producción de estos materiales. Por lo tanto, los productores no cuentan con semillas de buena productividad, a la vez carecen de resistencia a insectos y enfermedades, lo que repercute en una deficiente producción de granos básicos.

Asimismo, a pesar de la existencia de buenos materiales, especialmente durante la década de los 80, debido a la mayor capacidad de la investigación nacional y regional, la creación de redes de intercambio de material genético y, al aporte de los centros internacionales, los materiales mejorados no estaban al alcance de los productores. En ese entonces existía una mayor disposición de materiales mejorados. Para esa época, el problema desde el punto de vista del mejorador, era la lenta adopción de las variedades mejoradas.

Esta contradicción se debió a que muchas veces, las variedades mejoradas no eran adecuadas a los sistemas de producción de los agricultores, y en otros casos, a que los productores no las conocían, ya que los sistemas estatales de generación y transferencia de tecnología no cubrían a todos los productores. Bajo estas circunstancias, la adopción de nuevos materiales fue baja.

² Economista Agrícola. DER-PRIAG, San José, Costa Rica.

Para esa década (1980-1990), otro gran inconveniente fue la calidad de la semilla, la cual comprende la calidad genética, física, fisiológica y sanitaria. En el concepto de calidad es donde se tiene el problema más serio y el que todavía no ha sido solventado. Generalmente se reporta mala calidad de semilla, tanto en los sistemas de certificación como en los sistemas tradicionales de producción de semilla. Por otra parte, se puede obtener buena calidad, tanto en los sistemas de producción del agricultor, como en los sistemas de certificación de semillas.

Otra incógnita es la disponibilidad de semilla, ya que la escasez de ésta al momento que se necesita ha sido una de las limitantes más grandes. Por otra parte, existen experiencias en donde la mayoría de los agricultores han tenido que vender su semilla como grano al momento de la cosecha, porque no disponen de capital. Además, a la hora de conseguir la semilla para sembrar, el productor se encuentra con el aprieto de que la demanda es muy grande y que la oferta es muy reducida.

Un aspecto a considerar desde el punto de vista institucional, es que no hay una instancia, organización o grupos que aseguren en forma eficiente y eficaz la producción y distribución de semilla, de tal manera que pueda reducirse el problema de escasez y de alguna manera, asegurar la calidad genética y física de los materiales o variedades utilizadas.

La dificultad de la coordinación entre la extensión y la investigación y los departamentos o unidades de semilla también se le considera como un factor institucional de gran influencia. Por lo general esta relación no es la más adecuada para cumplir con los objetivos de satisfacer el conocimiento, la demanda de las variedades, así como el mantenimiento de la calidad de las mismas.

PRODUCCIÓN LOCAL DE SEMILLA DE CALIDAD

Objetivos

- Suministrar semillas de variedades mejoradas así como de variedades locales-criollas de buena calidad física y genética. Esto significa mejorar el abastecimiento para que en la época en que se necesita la semilla esté disponible. El precio de la semilla debe permitir su accesibilidad, especialmente en las zonas de producción agrícola.
- Acelerar la adopción de nuevas variedades.
- Mantener la variabilidad genética.

- La producción artesanal de semilla no es solamente introducir una variedad, si no que también busca mantener la calidad genética y sanitaria de los materiales que los productores utilizan.
- Integrar a investigadores, extensionistas y productores en el sistema tradicional de producción de semilla, de tal manera que se cumplan los diferentes objetivos, especialmente para lograr la obtención de semilla de variedades de buena calidad.
- Facilitar el desarrollo organizacional y administrativo de grupos, a través de pequeñas empresas o grupos dedicados a la producción y comercialización de semilla.

Con respecto a la definición del término artesanal que se ha venido utilizando existe una discusión interesante ¿Qué es artesanal?, ¿todo el proceso?, ¿la producción?, ¿el manejo post-cosecha? La producción realmente no es artesanal, es intensiva en insumos, tanto como la tecnología más intensiva de grano que practican los agricultores. Es importante lograr una definición más clara sobretodo para la formación de grupos y las estrategias de trabajo de los mismos. Los grupos por formar y los grupos ya existentes tienen la idea de ser productores "intensivos" de semilla, y no quieren ser productores de semilla artesanales. Los productores en otros casos están aplicando otros métodos de producción.

CRITERIOS PARA LA PRODUCCIÓN LOCAL DE SEMILLA DE CALIDAD

Inicialmente la producción de semilla debe darse en forma individual y para autoconsumo. Después se puede pasar a otras etapas de organización. Estos otros niveles de producción se darán cuando la problemática de producción haya sido complementada con la comercialización. El proceso de formación de productores de semilla y en especial el fortalecimiento o consolidación de los grupos o productores, no se va a realizar de inmediato. Este es un proceso que requiere de una fuerte inversión en capacitación.

El otro criterio a considerar en la producción local de semilla de calidad es la flexibilidad. Definitivamente, ningún modelo tiene que venir de arriba para abajo o de afuera para adentro, éste tiene que adaptarse a las condiciones locales, a las necesidades y posibilidades de los productores.

La adaptabilidad del proceso a las condiciones existentes es otro criterio que hay que considerar, el cual está muy relacionado con el punto

anterior. Definitivamente, los modelos de Producción Local de Semilla de Calidad tienen que adaptarse a las necesidades de los productores.

Otro aspecto a tener en cuenta en algunas zonas, es que el modelo PLSC se ha integrado al sistema institucional existente, a las instituciones de investigación, transferencia o producción de semillas. También existen casos de instituciones que han asumido el rol de semilleros, cuando su papel fundamental fue la investigación. En otros casos, los extensionistas han tenido que asumir el papel de investigadores, adaptadores de materiales y al mismo tiempo hasta de certificadores. En algunas regiones hay ejemplos concretos que demuestran que el extensionista tuvo que aprender a conocer los materiales, adaptarlos y reproducirlos. La integración de la investigación, extensión y el semillero originó una redefinición de los papeles institucionales en el modelo PLSC, el que facilitó una vinculación más eficiente, con el objeto de satisfacer las necesidades de los productores, como clientes finales del sistema.

Relacionado con la flexibilidad y adaptabilidad del modelo PLSC, está la necesidad de identificar con claridad los objetivos y necesidades de los productores para poder trabajar con ellos. Se debe trabajar con aquellas variedades para las cuales existe realmente demanda. En otros casos, los sistemas oficiales y no oficiales (ONG), están llamados a cumplir con el papel de creadores de demanda, sobretodo cuando se han generado variedades que presentan mejores características y potencial que las nativas. En estas condiciones, se están ofertando materiales, que no han surgido de una demanda de los productores. Por esta razón, estas instituciones establecen estrategias de mercado, con el único propósito de poder vender el producto por ellas generado.

Otro criterio utilizado en PLSC es trabajar con agricultores organizados. Algunas experiencias indican que esto es una buena opción, mientras que otros indican que el modelo de los grupos organizados no es el mejor para la producción de semilla. Se cree que el grupo es un paradigma para hacer un sistema eficiente y eficaz tanto en la promoción como en la difusión de tecnología.

SOSTENIBILIDAD DEL PROCESO

Un tema importante a considerar en la PLSC, es la autosuficiencia económica de los involucrados en estas acciones. El transformar a productores de subsistencia a través de la PLSC a una autosuficiencia económica, es algo muy difícil de lograr. Específicamente, la accesibilidad de estos productores a la semilla producida, sería muy difícil, debido a sus restricciones económicas. Por otro lado, si el modelo PLSC es viable,

también tiene que ser autosostenible, y para serlo, los agricultores deben participar en la gestión y en las ganancias de la actividad.

Con base en las experiencias realizadas en otras áreas, algunos técnicos están redefiniendo el concepto de "apoyo al modelo artesanal de semilla". Experiencias ejecutadas transformaron sin planificación, la asistencia en dependencia, lo que originó un modelo de PLSC no sostenible lo que provoca la salida del técnico y que el Proyecto termine, tanto por la dependencia personal como financiera por parte de los agricultores.

ESTRATEGIA COMERCIAL

Existen diferentes estrategias para PLSC. Algunas de ellas son: proveer semilla como un servicio para generar rentabilidad a través de grupos o pequeñas empresas o proveer semilla como un servicio, para autoconsumo, o autoconsumo con venta de pequeños excedentes. Se puede citar el ejemplo de PROGETTAPS, el que fue uno de los primeros programas a nivel oficial que incluyó la producción artesanal de semilla, como un programa y con financiamiento externo (BID-FIDA). Este proyecto consideró la estrategia de producción artesanal de semilla para autoconsumo. La primera etapa del proyecto era lograr que los agricultores tuvieran acceso a materiales mejorados; en la segunda, lo que se buscaba era que esos mismos productores, al tener acceso a esa semilla, logran pequeños excedentes y lo distribuyeran entre sus vecinos. Esta estrategia es la más sencilla, la menos complicada y donde hay menos problemas, ya que únicamente es necesario sembrar la parcela de semilla. Básicamente esta estrategia está asociada a los niveles oficiales de transferencia de tecnología.

La otra es la estrategia mixta, que produce para autoconsumo y se distribuye el excedente de semilla, es prácticamente la segunda o tercera etapa dentro de un proyecto de producción artesanal de semilla, partiendo del autoabastecimiento. La estrategia más atractiva para los responsables del Proyecto PLSC ha sido la de los grupos de las pequeñas empresas. Esta no es definitivamente más fácil. Ha sido un aprendizaje tremendo de experiencias.



SISTEMAS DE PROVISIÓN DE SEMILLAS EN COSTA RICA

José Joaquín Salazar Rojas³

INTRODUCCIÓN

El Consejo Nacional de Producción (CNP) es una institución semiautónoma que ha tenido una participación importante en el cultivo de frijol en Costa Rica. El CNP por muchos años ha sido el principal ente involucrado en la comercialización y la asistencia técnica del cultivo del frijol. En Costa Rica, el cultivo del frijol ha tenido un fuerte apoyo y protección estatal durante muchos años, por lo que se ha constituido en un cultivo dependiente de una institución del estado.

En el procesamiento de semilla, el CNP como empresa productora de semilla, abarca cuatro rubros: maíz, arroz, frijol y pastos. En Costa Rica, la producción de maíz ha sido desestimulada, por lo cual su producción prácticamente no tiene importancia. Por otra parte, Costa Rica es uno de los países más influenciados por el consumo de trigo, el que permite una alta sustitución del maíz.

El aprovisionamiento de semillas para los cultivos de maíz y frijol en Costa Rica, se realiza a través de dos sistemas diferenciados:

- **Sistema no convencional**

Es el sistema en que el agricultor se autoabastece de semilla de una manera espontánea.

- **Sistema convencional**

Es el sistema que produce y comercializa semilla como una labor especializada.

El primer sistema responde a una tradición productiva de las comunidades campesinas, la cual consiste en la obtención del insumo

³ Ingeniero Agrónomo, Gerente del Programa de Frijol. Consejo Nacional de Producción, Costa Rica.

semilla de la misma producción del grano o bien, de otras unidades similares. Este sistema se conoce también con el nombre de sistema local.

Por otro lado, el sistema convencional de semillas en Costa Rica, está conformado por una serie de metodologías y técnicas que permiten el aprovisionamiento de semilla certificada por parte del productor agrícola.

Hasta la década de los años 50, la oferta de semilla de maíz y frijol, dependía fundamentalmente del manejo y distribución que hacían los propios productores con los materiales criollos. A partir de este período, se inicia una transformación del esquema de autoabastecimiento de semillas de granos básicos, mediante la introducción de variedades mejoradas por parte del sector estatal y privado.

En los años 70, como parte de la política de autosuficiencia en granos básicos, se promueve la investigación y producción nacional de variedades mejoradas, buscando además la autosuficiencia en semillas. Con este propósito en mente hubo necesidad de reformar los esquemas de producción e investigación. Fue así como en el año 1979, la Oficina Nacional de Semillas, apoyada por un equipo interinstitucional, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Consejo Nacional de la Producción (CNP), Universidad de Costa Rica (UCR) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), inicio un programa intensivo de certificación de semilla, tratando de solucionar en parte los problemas de calidad de la semilla.

Pese a los esfuerzos realizados, sobre todo por el sector público para abastecer con semilla mejorada a los productores de maíz y frijol, sus resultados han sido limitados. Actualmente (últimos 4 años) las áreas cubiertas con semilla certificada de maíz no superan el 21.5% del área total sembrada y el 28% para el caso del frijol.

El objetivo de este documento, es presentar información sobre el proceso de certificación de semilla en Costa Rica, así como identificar la participación y apoyo de cada una de las instituciones en el proceso.

SISTEMA NO CONVENCIONAL O LOCAL

Las prácticas de producción de semilla corresponden a las mismas del cultivo. Las cantidades producidas son pequeñas y son para uso propio (maíz y frijol). No se utilizan insumos especiales y el destino de la producción no es exclusivo para semilla. El abastecimiento de semillas para ambos granos (maíz y frijol) está basado en el autoabastecimiento a

nivel de la unidad productiva y, complementado por medio del intercambio informal entre vecinos, sin que exista un mercado definido.

La mayor parte de los agricultores que cultivan maíz y frijol se aprovisionan de semillas a través de este sistema. Dada la importancia que tiene la semilla, los productores han generado una serie de técnicas apropiadas a las condiciones de producción de sus localidades, las que se han convertido en tecnologías locales. Estas son el resultado de las interacciones que se establecen a través del tiempo entre los agricultores y sus condiciones de producción.

SISTEMA CONVENCIONAL

La producción de semilla certificada involucra una serie de etapas de multiplicación. Se inicia con la producción de semilla genética, proveniente de los Ensayos Regionales en el cultivo de maíz y del Vivero Nacional de Adaptación y Rendimiento (VINAR) en el cultivo de frijol, las cuales son multiplicadas en la Estación Experimental Fabio Baudrit M., de la Universidad de Costa Rica (UCR). Posteriormente, la semilla genética se incrementa, obteniéndose la semilla de fundación o básica, la cual es producida por la Universidad de Costa Rica y el Departamento de Semillas del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Esta semilla es transferida posteriormente al CNP, institución que tiene a su cargo la contratación de las multiplicaciones subsiguientes (registrada) con agricultores seleccionados, hasta la obtención de semilla certificada.

A continuación se describe el papel de cada una de las instituciones involucradas en la producción y certificación de semilla.

Oficina Nacional de Semillas (ONS)

En Costa Rica, este es el ente oficial, semi-autónomo, que certifica la calidad de los incrementos de todas las categorías de semilla. Además de certificar frijol, certifica la producción de semilla de maíz, papa, cítricos y almácigos de café. A su vez, dicta la reglamentación técnica de siembra en cada categoría, así como en el acondicionamiento y comercialización de las variedades (Figura 1).

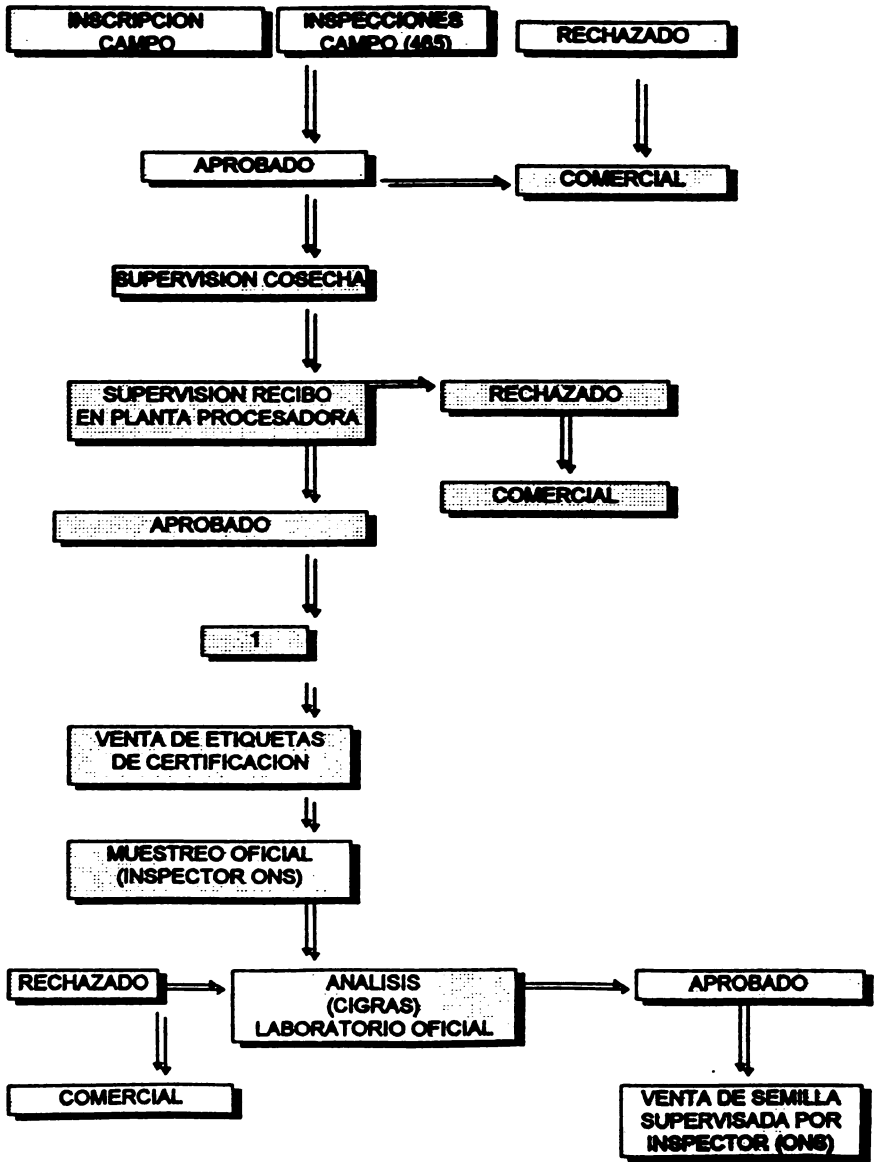


Figura 1. Flujo de servicio de certificación Oficina Nacional de Semillas

Basado en el asesoramiento técnico de un Comité Experto Interinstitucional (Comité de Variedades) en el respectivo cultivo, la ONS decide los materiales que se deben aprobar para ser liberados. Además, es la institución responsable de velar por el adecuado abastecimiento de semilla de calidad en todo el país.

Consejo Nacional de Producción (CNP)

Esta institución se encarga de la producción de semilla registrada y certificada, además de acondicionar y comercializar la semilla de frijol. También tiene a su cargo la distribución, promoción y fomento de semilla de las nuevas variedades.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Universidad de Costa Rica (UCR)

En términos oficiales, corresponde al MAG la producción de semilla genética y posteriormente la semilla de Fundación o Básica. Siendo responsabilidad de la UCR sólo la investigación en lo que respecta a la generación de nuevos materiales (VIVEROS). Sin embargo, debido a que el MAG, no posee en el Valle Central (región con mejores condiciones climáticas para la producción de semilla), una estación experimental con capacidad para producir y almacenar semilla, la UCR a través de la Estación Experimental Fabio Baudrit, se ha hecho cargo además de sus funciones, de la reproducción de semilla genética y básica, en coordinación con el MAG. En algunas ocasiones, también se ha multiplicado semilla de estas categorías, en la finca del CNP ubicadas en San Antonio de Belén (Figuras 2 y 3).

Centro de Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS)

Dentro del proceso de certificación, esta institución viene a ser el laboratorio oficial, el cual dictamina sobre la calidad de la semilla en el período post-cosecha.

Comité de Variedades

Además de las instituciones mencionadas anteriormente, existe un Comité Varietal, órgano asesor de la ONS, integrado por técnicos de la UCR, CNP, MAG, y ONG's. La formación de este comité responde a la reglamentación de la Ley de Semillas y tiene como función apoyar a la ONS, a realizar el registro y descripción de las variedades.

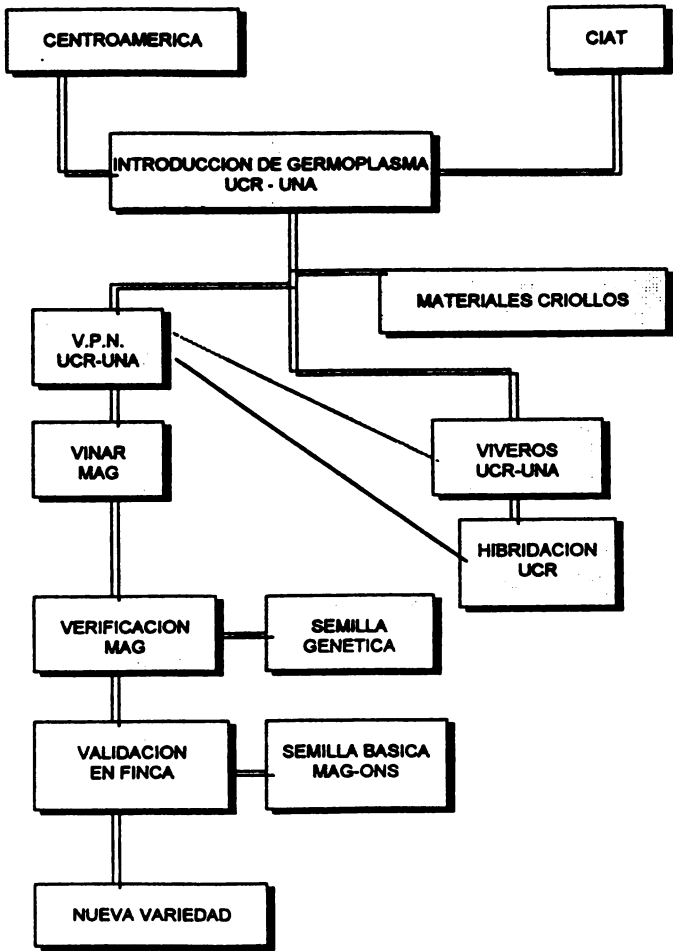


Figura 2. Esquema del Programa de Mejoramiento Genético de Frijol

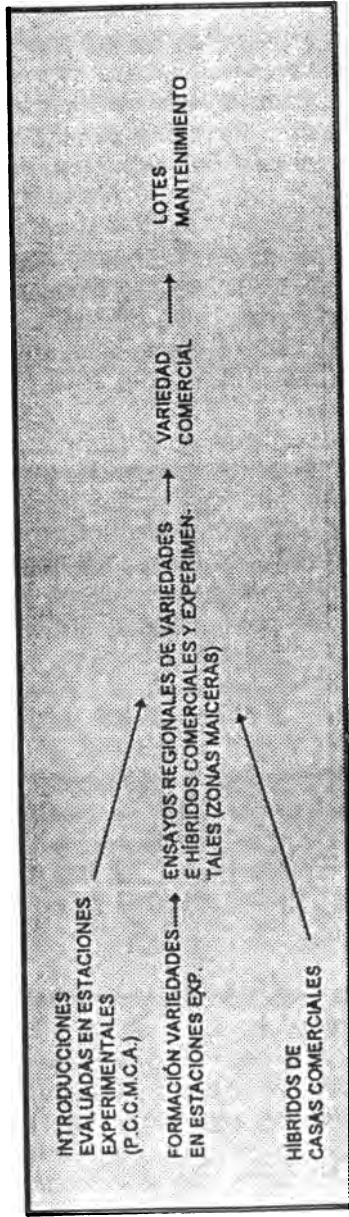


Figura 3. Esquema de mejoramiento genético de maíz

PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA CERTIFICADA

En cuanto a los cultivares autorizados en frijol, se trabaja con material de grano negro. Los cultivares autorizados son: Brunca, Huasteco y Talamanca. En grano rojo, se tienen el Huetar, Chorotega, México 80 y DOR 364. Este último material ha sido liberado pero el CNP como empresa productora no la tiene incluida dentro del esquema de producción de semilla.

El esquema del programa de mejoramiento genético de frijol, cuenta con fuentes de materiales de los programas nacionales de Centroamérica, del CIAT, y otras introducción de germoplasma. Por otra parte, la UCR también ha recolectado material criollo, al igual que la Universidad Nacional Autónoma (UNA).

La planificación se realiza con base en el comportamiento de venta y utilización de semilla de las diferentes variedades por parte de los agricultores en el año inmediato anterior, aplicándose un incremento relativo a esa venta, a fin de prever contingencias como: nuevas políticas estatales de incremento de área, crédito, precios estimulantes o factores adversos de merma a la producción, entre otros. Este procedimiento de planificación es realizado en conjunto por las ONS y el CNP. A la fecha ha funcionado satisfactoriamente.

Semilla genética y de fundación

En lo que respecta a la producción de semilla de fundación o básica, con base en los cálculos del CNP y la ONS (incluyendo inventarios), se establecen las cantidades que deben multiplicarse de cada categoría. Como se mencionó anteriormente, el MAG y la UCR se encargan de esta clase de semilla. Desde los años 79-80, este proceso se hace por medio del Comité Varietal.

La UCR, a través de la Estación Experimental Fabio Baudrit, maneja un banco de germoplasma, en el cual se incluyen todos los materiales, tanto criollos como importados, los cuales se mantienen en la cámara de conservación de semillas. Durante el proceso de evaluación del nuevo material, se mantienen muestras originales. En el caso de que el material no resulte prometedor, la muestra original se descarta (a excepción de los materiales criollos, los cuales se coleccionan como parte de los recursos fitogenéticos del país).

Si el material es liberado como variedad, se toma parte de la muestra original que entró al banco de germoplasma, la cual se multiplica. Por lo general el área de siembra de la semilla genética es muy pequeña (50 m²), obteniéndose aproximadamente unos 5 kilos. A esta parcela se le da una protección extraordinaria (fungicidas, insecticidas, saneamiento, etc.). Estos 5 kilos de semilla genética, se vuelven a multiplicar, ya sea en terrenos de la Fabio Baudrit o en San Antonio de Belén, obteniéndose semilla básica o de fundación.

La multiplicación de semilla básica se realiza en la época seca, bajo riego y aún incluso bajo condiciones climáticas favorables. Se realizan cuatro aplicaciones preventivas con fungicidas y, de 2 a 3 aspersiones con insecticidas cuando se considera necesario.

Los fondos para la multiplicación de semilla genética y básica provienen de la UCR, bajo el presupuesto de la estación experimental Fabio Baudrit.

Producción de semilla registrada y certificada

Esta producción se realiza con agricultores, los que generalmente son líderes reconocidos en las comunidades, con amplia experiencia y de integridad moral. Posiblemente éste es el aspecto más importante del productor y del cual depende el éxito o fracaso de lo que es la producción de semilla. En un período de base, 2 ó 3 años, con la participación de 80 agricultores se generó la capacidad para producir hasta 1,000 ha. De esas experiencias se han seleccionado 15 agricultores con los que se están produciendo 250 ha de semilla. Este ha sido un proceso de selección que ha sido posible solamente a través del proceso de producción de semilla. El Cuadro 1 muestra la evolución en los procesos de certificación de semilla de frijol.

Cuadro 1. Evolución del Programa de Certificación de Semilla de Frijol, período 1990-1994

Período	Área sembrada (ha)	Área rechazada (ha)	Cantidad producida (t)	Factores de rechazo	Área comercial sembrada (ha)	Tasa de utilización de semilla certificada (%)
1990-91	1,324	665	521	Post-cosecha Desarrollo Antracnosis	66,980	32
1991-92	1,559	493	923	Post-cosecha Antracnosis Mustia	63,160	27.82
1992-93	500	98	452	Antracnosis	58,230	25.29
1993-94	406	153	334	Post-cosecha Mustia	55,956	27
PROMEDIO	947	352	557	---	61,081	28%

FUENTE: Oficina Nacional de Semillas

En lo que respecta a la multiplicación de semilla registrada y certificada, esta se realiza a través de agricultores, contratados por el CNP a través de los jefes de las sub-regiones del CNP. Una vez que se ha determinado el grupo de agricultores, se les instruye para producir semilla. En años anteriores, los lotes de reproducción de semilla se localizaban en las principales regiones de producción del país; sin embargo, las actuales políticas del CNP tienden a centrar la producción en la región Huetar Norte para el cultivo del frijol y Pacífico Central para el cultivo del maíz por presentar ambas las mejores condiciones climáticas. El Cuadro 2 presenta un resumen del área de producción y uso de la semilla de maíz.

Cuadro 2. Área comercial, producción, ventas y tasa de utilización de semilla certificada de maíz, período 1990-1994

Período	Área comercial (ha)	Producción Semilla (t)	Ventas (t)	(t)	Utilización (%)	Producción de semilla (ha)	
						Sembrada	Aprobada
1990-91	41,500	74.38	81.55	41.19	16.43	92	46
1991-92	34,300	24.74	79.4	16.7	15.56	20	20
1992-93	24,300	50.50	35.70	53.09	20.03	44	30
1993-94	19,214	46	46	73	34	70	46
PROMEDIO	29,828	49	60.6	46	21.5	56.5	35.5

FUENTE: Oficina Nacional de Semillas

Todos los lotes de producción de semilla registrada y certificada son inscritos en la ONS, la cual realiza por lo menos tres inspecciones de campo. Así mismo, el CNP como empresa contratante, realiza inspecciones de campo y seguimiento técnico a los lotes por su cuenta, manteniéndose lo que podría llamarse un control cruzado (ONS-CNP).

Recibo y manejo post-cosecha de la semilla

La semilla que cumple las normas a nivel de campo es cosechada por el productor y vendida al CNP. La compra de la semilla registrada y certificada, en el caso de volúmenes grandes, se lleva a cabo directamente en la planta procesadora de semillas en Barranca (Provincia de Puntarenas). Cuando se trata de cantidades pequeñas, para facilidad del agricultor, la compra se realiza a través de las agencias de compra del CNP, distribuidas en las principales zonas de producción. El grano es recibido por un técnico de la planta procesadora, especializado en compra de semilla. Cuando la semilla llega a la agencia de compra, es pesada, y se le realiza la prueba de humedad, así como el contenido de impurezas o mezclas. En la entrega, el productor recibe un precio de compra como si se tratara de grano comercial, tomando el CNP la semilla en consignación.

Posteriormente la semilla es enviada de cada región a la planta procesadora de semillas, ubicada en Barranca, en donde se inicia el proceso de acondicionamiento. Además, se realizan de nuevo los análisis correspondientes (humedad, impurezas y mezclas) y la prueba de germinación. (El porcentaje mínimo de germinación debe ser de un 80%). Cuando el producto califica como semilla, el CNP envía al productor el diferencial en precio adeudado. Por lo general, la cancelación total se realiza entre los ocho días posteriores al recibo de la semilla en la planta procesadora. El remanente de grano que resulta del acondicionamiento de la semilla se recibe a un precio de rescate, el cual le es cancelado al productor.

Una vez que la planta procesadora de semillas califica un lote como semilla, le comunica a la ONS para que esta tome las muestras respectivas. A su vez la ONS remite las muestras al CIGRAS, para su respectiva evaluación.

Beneficio (acondicionamiento de la semilla)

La semilla es entregada por el productor al CNP en sacos. El CNP a su vez, envía la semilla a la planta de procesamiento, en donde a través de la prueba inicial de humedad se define si se pasa a la cámara de almacenamiento temporal o pasa directamente al procesamiento:

Secado

Se realiza en silos, sometiendo la semilla a flujo de aire caliente, de modo que se elimina la humedad de la semilla a razón de 2 grados por día.

Procesamiento

Una vez alcanzada la humedad deseada de la semilla (12%), se pasa a la limpiadora de aire y zarandas para eliminar la basura, restos de semilla, terrones, etc. Luego se pasa a la mesa de gravedad para uniformar tamaños de semilla, según su densidad específica. En la actualidad no se hace tratamiento con fungicidas, con el propósito de que ésta no pierda calidad y pueda utilizarse para consumo humano.

La semilla una vez acondicionada se guarda en sacos y se ubica en las bodegas de almacenamiento, separándola en lotes (estibas) fácilmente identificables y accesibles para el muestreo por parte de la ONS (los lotes de semilla como máximo son de 400 qq, 1 qq = 46 kg).

Cada saco lleva impreso el nombre del cultivo, nombre de la variedad y el número de lote. En el caso de que la ONS acepte un lote como semilla, también se incluye en el saco una etiqueta con la misma información. Dependiendo de la categoría de la semilla, la etiqueta tiene un color determinado.

Comercialización

El CNP, como única empresa productora de semilla de frijol en Costa Rica, se encarga de la distribución, promoción y fomento, en las diferentes regiones donde se siembra el cultivo. También debe velar porque la semilla sea accesible al agricultor. Tomando en cuenta las características del cultivo y tipo de productor, el CNP vende la semilla tanto en sacos de 46 kg como al detalle (bolsas de menor cantidad).

Los agricultores pueden comprar la semilla directamente en la planta procesadora en la sede central del CNP en San José, así como a través de la red de sub-regiones del CNP distribuidas en todo el país. Actualmente, el CNP cuenta con 25 sub-regiones, siendo algunas grandes extensiones que cuentan con más de un puesto para venta de semilla. En la actualidad en total existen 40 puestos de distribución en todo el país. En ciertas regiones también la distribución de semilla se lleva a cabo a través de los Centros Agrícolas Cantonales.

Política de precios

En Costa Rica el precio de semilla lo define la ONS (Ley N. 6389 de la ONS), apoyada en un estudio de costos de producción de semilla de las diferentes categorías y realizado por el CNP. Dentro de estos costos se incluyen: el costo de la materia prima, gastos de procesamiento, gastos administrativos y financieros más un margen de utilidad. El precio de compra y venta es diferente dependiendo de la categoría de la semilla (Cuadros 3 y 4).

Cuadro 3. Precios de compra de semilla de frijol según categoría (46 Kg)

Período	Precio de compra (¢)			Precio de venta (¢)		
	Regist.	Certif.	Ventas (%)	Regist.	Certif.	Ventas (%)
1990-91	3,402	3,402	00	4,893	4,893	00
1991-92	5,175.80	4,069.50	19.6	6,629	6,339	29
1992-93	5,175.80	4,069.50	00	8,769	7,395	16
1993-94	5,199	4,798	17.9	8,769	7,395	00
1994-95	—	11	11.00	11	9,800	32

FUENTE: Departamento de Post-cosecha 1994 del CNP.

Cuadro 4. Precio de compra y venta de semilla de maíz certificada y venta de híbridos importados (46 kg)

Período	Precio de compra ¢	Precio de venta ¢	Híbridos ¢
1990/91	1,491.25	3,185.50	7,071
1991/92	1,491.25	3,185.50	7,071
1992/93	2,084.00	3,185.50	15,000
1993/94	2,275.00	5,305.00	23,000

FUENTE: Departamento de Post-cosecha, 1994.

CONCLUSIONES

Los dos sistemas de producción de semillas de Costa Rica (no convencional y convencional) funcionan para satisfacer la demanda de este insumo por parte de los productores. La importancia del sistema no convencional es crítica, ya que suple la mayor cantidad de semilla demandada.

Por otra parte, el sistema convencional está conformado por diversas organizaciones (MAG, ONS, UCR, CNP, CIGRAS, productores y otros) todos con responsabilidades definidas dentro de una estrategia nacional. Con la experiencia adquirida a través de los años, la producción de semilla ya tiene identificado un grupo de productores con capacidad y entereza moral para la producción de semilla. La estrategia nacional involucra por otra parte un sinnúmero de pasos desde la producción de la semilla genética hasta los incrementos por parte de los productores de semilla. Más sin embargo, los niveles de utilización de semilla registrada aún permanecen bajos.

PRODUCCIÓN ARTESANAL DE SEMILLAS: CASO CAISÁN SAN ANDRÉS, PANAMÁ

Emigdio Rodríguez⁴

INTRODUCCIÓN

La producción de frijol poroto en Panamá ha sufrido grandes transformaciones, al pasar de ser un cultivo de subsistencia y llegar hasta un cultivo altamente tecnificado, de ser un cultivo con rendimiento promedio superior a 365 kg/ha, a rendir más de 900 kg/ha y, de ser un rubro que aportaba solamente el diez por ciento del consumo nacional, hasta abastecer totalmente el mercado nacional. Todos estos cambios pasaron en solamente 15 años, lo que indica la inestabilidad de esta actividad.

Por otra parte, se han hecho esfuerzos para que programas de certificación de semillas integren las tecnologías que transfieren investigación y extensión; sin embargo, este esfuerzo no ha sido adoptado por parte de los agricultores, debido a las siguientes razones: a) las áreas de producción están alejadas de los centros urbanos del país en donde se encuentran ubicadas las plantas procesadoras de semillas y los depósitos con condiciones controladas; b) ser productor de semilla certificada representa gastos que el productor no puede sufragar y; c) el tiempo de almacenaje de la semilla (aproximadamente ocho meses) es muy largo y el agricultor no tiene la capacidad económica para mantener este material almacenado.

En 1989 se realizaron los primeros intentos por iniciar un programa de producción artesanal de semillas, el cual ha tenido sus altas y sus bajas, las razones por las cuales se han dado estas circunstancias, se presentan por lo tanto, en este documento.

⁴ Ingeniero Agrónomo, Líder del Programa de Leguminosas de Grano. IDIAP, Panamá.

Características del área en donde se desarrolló el proyecto

Ubicación geográfica

Esta experiencia se desarrolló en el corregimiento de Plaza Caisán el cual forma parte del Distrito de Renacimiento, provincia de Chiriquí, República de Panamá. Se ubica a 8° 3' de latitud norte y 82° 55' longitud oeste; mientras que San Andrés está ubicado en el Distrito de Bugaba, localizado entre los 8° 35' y 8° 45' de latitud norte y entre 82° 35' y 82° 42' de longitud oeste.

Clima

La temperatura promedio varía desde los 18°C hasta los 25°C. El período de lluvias se inicia a mediados del mes de marzo y se prolonga hasta fines de noviembre. Posteriormente se inicia un período seco, el que comprende desde el mes de diciembre hasta marzo. La precipitación pluvial fluctúa entre 3,000 y 4,000 mm anuales.

Altura y suelos

La altura en el área de Caisán oscila entre 670 y 1150 m.s.n.m., en tanto que San Andrés varía desde 300 hasta 700 m.s.n.m.. La topografía incluye terrenos planos y ondulados, con predominio de las pendientes pronunciadas.

Cultivos que se están produciendo con Producción Artesanal de Semillas (PAS)

En Panamá la experiencia en producción artesanal de semilla ha sido en papa, frijol vigna y frijol (*Phaseolus vulgaris L.*). En este caso se considera el caso de frijol poroto exclusivamente en Caisán y San Andrés, puesto que son las áreas en donde este cultivo tiene una mayor importancia relativa, debido a que son las áreas en donde se produce gran parte de la producción nacional. Estas zonas son: Río Sereno, Macano de Boquerón, Potrerillos, Hornitos y Santa Fe de Veraguas.

El número de productores en el área de Caisán y San Andrés se encuentran en el Cuadro 1. El número de productores fue en aumento hasta que se inicia un nuevo intento por certificar semillas de frijol. Junto a esta tendencia, influyó el hecho de que el técnico del comité nacional de semillas y el extensionista de producción de la zona fueron retirados del proyecto.

Cuadro 1. Número de productores y variedades utilizadas durante 1989-1995, en las comunidades de Caisán y San Andrés

Año	Área de Producción	Número de Productores	Variedades Utilizadas
1989-1990	Caisán	14	Barriles Primavera Rosado (Criollo)
	San Andrés	3	Barriles
Total		17	
1990-1991	Caisán	23	Barriles Primavera
	San Andrés	39	Barriles Primavera Renacimiento
Total		62	
1991-1992	Caisán	22	Barriles, Primavera, Aráuz (Criollo)
	San Andrés	32	Barriles y Renacimiento.
Total		54	
1992-1993	Caisán	16	Barriles, Rosado Criollo, Aráuz.
	San Andrés	8	Barriles
Total		24	
1993-1994	Caisán	1	Barriles, IDIAP-R2 e IDIAP-C1
	San Andrés	1	Barriles
Total		2	
INICIA PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS			
1994-1995	Caisán	17	IDIAP - R2 IDIAP - C1
	San Andrés	10	IDIAP - R2 IDIAP - C1
Total		27	

También se destaca el hecho de que este sistema permite promover la utilización de variedades mejoradas, como apoyo a los programas de investigación y, en particular a los programas de mejoramiento genético.

El área sembrada y los rendimientos obtenidos por variedad se presentan en el Cuadro 2, observándose además algunas características de los procesos realizados. Es interesante observar en dicho cuadro como fue aumentado el área de siembra de las variedades mejoradas, llegándose a sembrar hasta 35.34 ha en las que obtuvieron rendimientos promedios entre 3,429 kg/ha.

El área de siembra se reduce a partir de 1992-1993. Esta drástica reducción se debió a la existencia de programas de certificación de semillas. El otro factor que influyó de manera significativa en la reducción de la producción de semilla a través de los PAS, fue el rechazo de la variedad mejorada Barriles en los mercados nacionales, ya que la misma posee color de grano rojo, cuando la preferencia del mercado nacional es por el grano rosado. Sin embargo, se pudo continuar con el programa de PAS utilizando la variedad criolla Rosado Criollo del agricultor, situación que no sucedió así.

Cuadro 2. Área sembrada, producción y semilla efectiva producida en Caisán y San Andrés

Año	Área de Producción	Área ha	Producción kg (tq)	Rendimiento kg/ha	Escapes	Semilla Efectiva
1989-1990	Caisán	17.35	19,718 (433.8)	1,136 (25.0)	144.5	269.3
	San Andrés	0.35	454 (10.0)	1,298 (28.57)	0.0	10.0
1990-1991	Caisán	13.50	21,850 (480.7)	1,618 (35.6)	111.0	399.7
	San Andrés	9.07	10,829 (238.25)	1,193 (26.26)	25.43	212.82
	TOTAL	22.57	32,679 (718.95)	2,811 (31.10)		562.52
1991-1992	Caisán	21.0	38,822 (854.10)	1,848 (40.66)	63.00	791.1
	San Andrés	14.34	22,687 (499.13)	1,581 (34.80)	242.36	256.75
	TOTAL	35.34	61,509 (1353.23)	3,429 (37.73)	305.36	1047.85
1992-1993	Caisán	12.0	18,590 (409)	1,544 (34.08)	23.0	386.0
	San Andrés	3.6	4,588 (100.5)	1,288 (27.90)	0.00	100.5
	TOTAL	15.6	23,158 (509.5)	2,817 (30.99)		486.5
1993-1994	Caisán	1.4	2,272 (50.0)	1,623 (35.71)	0.0	50.0
	San Andrés	0.0	0 (0.0)	0 (0.0)	0.0	0.0
	TOTAL	1.4	2,272 (50.0)	1,623 (35.71)	0.0	50.0

Época de siembra

La época de siembra ocurre en los últimos meses de la época lluviosa (octubre-noviembre), con el objeto de cosechar durante los primeros meses de la época seca. Esta situación permite que el cultivo disponga de la cantidad de humedad requerida para su desarrollo y que se coseche en los meses más secos del año, con la finalidad de asegurar una excelente calidad de la semilla.

Utilización de variedades criollas y mejoradas en PAS

Como se observa en el Cuadro 1, las variedades utilizadas en las PAS son: Barriles, Primavera, Renacimiento, IDIAP R-2 e IDIAP C-1, así como las variedades criollas, Rosado y Aráuz.

El rendimiento promedio obtenidos por las variedades mejoradas ha sido el siguiente:

Barriles	: 1,878 kg/ha
Primavera	: 1,623 kg/ha
Renacimiento	: 1,636 kg/ha

En tanto que las variedades criollas arrojaron los siguientes rendimientos :

Rosado:	1,409 kg/ha
Aráuz :	1,718 kg/ha

Es necesario destacar que los materiales criollos son altamente susceptibles a la mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*).

Las variedades IDIAP-R2 e IDIAP-C1, todavía están a nivel de prueba por lo que los agricultores no poseen experiencias con estas variedades. Para estos materiales el rendimiento experimental ha sido de:

IDIAP - R2 :	2,364 kg/ha
IDIAP -C1 :	2,182 kg/ha

Instituciones involucradas

Actualmente en el desarrollo del Programa de Producción Artesanal de Semillas (PAS), se encuentran involucradas tres instituciones del sector agropecuario: el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y el Comité Nacional de Semillas (CNS).

El apoyo de los agricultores de las zonas ha sido una de las razones fundamentales para que el programa haya tenido éxito. Además, el que el agricultor tenga que comprar al IDIAP la semilla registrada, le asegura la calidad genética de los materiales.

Resultados de la producción artesanal de semillas

En el Cuadro 2 se encuentra la producción total de semilla por año y en el Cuadro 3 se muestran los costos de producción de semilla de frijol, los cuales ascienden a B.1,261.96/ha. La rentabilidad de esta actividad es de 1.66.

Cuadro 3. Costo de Producción de 1 ha de semilla de frijol

Actividad	Unidad	Costo Und.	Cantidad	Total B.
I. Mano de Obra				
Limpieza	Jornal	5.00	8	40.00
Siembra	Jornal	5.00	16	80.00
Aplicación Herbicidas	Jornal	5.00	6	30.00
Aplicación Abono	Jornal	5.00	3	15.00
Aplicación Fungicidas	Jornal	5.00		
Aplicación Insecticidas	Jornal	5.00	11	55.00
Aplicación Abonos Foliares	Jornal	5.00		
Cosecha (Arranque)	Jornal	5.00	10	50.00
Amontonamiento	Jornal	5.00	4	20.00
Aporreo	Jornal	5.00	12	60.00
Limpieza de la Semilla	Jornal	5.00	5	85.00
Secado	Jornal	5.00	3	15.00
Selección de Semilla	Jornal	5.00		
Tratamiento	Jornal	5.00	30	150.00
Ensacado	Jornal	5.00	4	20.00
Almacenamiento	Jornal	5.00	1	5.00
Total Mano de Obra				565.00
II. Insumos				
Semilla	qq	82.00	1.5	123.00
Gramoxone	lt	4.70	4.0	19.20
Fusilade	lt	36.00	1.0	36.00
18-46-0	qq	17.00	3.0	51.00
Urea	qq	13.00	4.0	52.00
20-20-20	lb	2.80	6.0	60.00
Round - up	lb	20.0	3.0	60.00
Benlate	lb	12.90	6.6	85.14
Arrivo	lt	13.00	1.0	13.00
Tritón	lt	4.50	1.0	4.50
Vitavax	Kg	13.00	2.0	26.50
Total Insumos				485.44
III. Materiales				
Sacos Sintéticos	Sacos	0.20	39	7.80
hilos				1.00
Total Materiales				8.80
IV. Alquiler de terreno	ha	78.00	1.0	78.00
V. Depreciación de equipo				114.72
VI. Admón e Imprevistos (10%)				1,261.96
Ingreso Bruto:				
Venta de Semilla	qq	70.00	30.0	2,100.00
Egresos:				
Costos/Producción	B/.		1.0	1,261.96
Ganancia Neta				838.04
Beneficio/Costo =	1.66			

Calidad

El control de calidad establecido por el Programa de Producción Artesanal de Semillas está a cargo del Comité Nacional de Semillas. Esta entidad es responsable de controlar la calidad de la semilla de cualquier cultivo en el país. En los Cuadros 4 y 5, se resumen las actividades de control de calidad realizado por el Comité Nacional de Semillas en el año de 1991, los cuales reflejan el estricto control de calidad llevado dentro del Programa. Este es otro de los aspectos que garantizan el éxito de un programa de semilla porque si bien es cierto que la calidad de la semilla se obtiene en el campo, esa misma calidad puede perderse fácilmente en el almacenamiento si no se controlan adecuadamente los factores que inciden en la calidad.

Cuadro 4. Análisis de patología y germinación efectuados por el laboratorio oficial de semillas a muestras tomadas antes de la cosecha

No. muestra	Germinación rangos de %	% del total	No. de muestra	Sanidad (Hongos de almacén)	% del total
24	100-95	70.83	17	0-5	71
	94-90	29.17	7	6-10	29
	89-80	0.00	0	11 y más	0

Cuadro 5. Análisis completo efectuado por el laboratorio oficial de semillas a muestras tomadas después del condicionamiento de la Semilla

No. muestra	Germinación rangos de %	% del total	No. de muestra	Sanidad (Hongos de almacén)	% del total
15	100-95	71	8	0-5	38
6	94-90	29	7	6-10	33
—	89-80	0	6	11 y más	29

Reglamentación

La legislación que existe en Panamá para la certificación de semillas requiere ser modificada para incluir la PAS. Sin embargo, en dos ocasiones se ha intentado incorporar modificaciones a la misma sin alcanzarse resultado alguno. Ahora bien, los técnicos del Comité Nacional de Semillas siguen colaborando con este programa y han comprendido muy bien las razones por las cuales no ha sido posible establecer programas de certificación en PAS. Esta misma idea es compartida por los funcionarios del MIDA, quién es la institución rectora del sector agropecuario en el país.

Cómo se realiza la transferencia de la semilla

En PAS las variedades que se decide liberar ya ha pasado por todo el proceso de investigación, tanto en campos experimentales como fincas de agricultores. Este material es validado con los agricultores de las principales zonas frijoleras del país. También se realizan días de campo con el propósito de discutir los aspectos más relevantes de cada una de las variedades a liberar. El mismo día de campo sirve para realizar la difusión de los materiales a otros agricultores.

Comercialización

De la semilla obtenida de las parcelas de producción artesanal de semillas un 19.6% es utilizada como grano comercial y un 80.4% como semilla. Una parte de esa semilla es para auto consumo y el resto es vendida a agricultores de las diferentes zonas del país. El 19.6% de grano comercial se vende inmediatamente después de la cosecha y, la semilla es almacenada en recipientes herméticos. Generalmente se utilizan tanques de 55 galones o de 5 galones de capacidad, en los que se almacena la semilla por espacio de 8 meses. Cada quintal de semilla se vende a un precio de B.70.00/qq, siendo más costoso a medida que se acerca a la época de siembra y menor el costo una vez cosechada la semilla.

Los mecanismos que utiliza el agricultor para comercializar la semilla de frijol es variable dependiendo de la zona en donde se encuentra, generalmente vende, intercambia por grano comercial o cambia la semilla por mano de obra.

Organización

Existe cierto grado de inseguridad por parte de los agricultores a realizar cualquier tipo de agrupación por las experiencias que han tenido con la Asociación de Productores de Poroto. Esta entidad albergaba alrededor de 400 productores de este rubro y en estos momentos su existencia es incierta, igualmente con la Cooperativa el Renacer de Caisán la cual por manejos administrativos deficientes tiene problemas en la actualidad.

CONCLUSIONES

La experiencia acá presentada enseña que es factible lograr la producción de semilla de buena calidad a través del aprovechamiento de las capacidades locales existentes. Dentro de las cuales, también se identificó el potencial que presenta la PAS en grupos organizados. Por otra

parte el apoyo institucional, concretado a través de un programa de capacitación y un segmento estructurado de la producción aseguran la producción de semilla de calidad adecuada.

BIBLIOGRAFÍA

- IDIAP, MIDA, CNS, PROFRIJOL y CIAT. Taller de evaluación del proyecto de producción artesanal de semillas de frijol poroto. Editora Chiriquí. p.113.
- Rodríguez, E. et al. 1991. Producción de semilla de frijol poroto (*Phaseolus vulgaris*) de buena calidad. Guía Técnica. Editora Chiriquí. p. 29.
- Rodríguez E., F. González y M. Acosta. 1990. El cultivo del frijol poroto en Panamá. Guía Técnica. Editorial de IDIAP. p. 10.



PROYECTO DE GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y PRODUCCIÓN ARTESANAL DE SEMILLAS, PROGETTAPS (GUATEMALA).

Otoniel Rivera⁵

INTRODUCCIÓN

El problema de la falta de semilla para los agricultores de escasos recursos económicos, se centraba en la limitada disponibilidad de semilla en el momento oportuno, en cantidades suficientes y a precios accesibles. La estrategia que se manejó para solventar este problema fue producir semilla mejorada en las propias comunidades y con la participación directa de los productores, a través de la capacitación de estos y de los extensionistas, en los procesos de producción, control de calidad, almacenamiento y distribución de semillas. Con este proyecto se montó un esquema, en el cual se logró especializar a técnicos en producción artesanal de semilla mejorada. El proyecto permitió establecer una relación de 1 técnico especialista en producción artesanal de semilla para cuatro ó cinco extensionistas.

Para el caso de Guatemala, las experiencias en Producción Artesanal de Semilla Mejorada (PASM) fueron realizadas a través de la Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA), en donde se ejecutó el proyecto "Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Producción de Semilla-PROGETTAPS". Dentro de este programa fue muy importante la producción artesanal de semilla mejorada.

Durante su ejecución se diseñó una estrategia que tuvo como origen la necesidad sentida de los productores de mejores materiales. El proyecto se inició en el año 87 y a través del cual se promovió el uso de variedades mejoradas de granos básicos, principalmente maíz, frijol, arroz, trigo y sorgo. Ya para 1988, como efecto de la transferencia, hubo gran demanda de semilla por lo que se vio la necesidad de diseñar la parcela de producción artesanal de semilla. Por otro lado los agricultores, al ver el potencial de las variedades mejoradas, obtenían semilla de las parcelas de

⁵ Ingeniero Agrónomo. DIGESA, Guatemala.

transferencia. Bajo estas condiciones, se diseñó una estrategia, con el fin de asegurar la disponibilidad de semilla, la cual tenía que ser accesible y de buena calidad.

ESTRATEGIA

La estrategia para producir semilla en forma artesanal con la participación de pequeños productores nace como una necesidad sentida. Surge debido al bajo impacto que se tenía con la transferencia de tecnología agrícola, sobre todo con la promoción de materiales mejorados. En este sentido los materiales mejorados satisfacían las expectativas de los productores, pero éstos no se encontraban disponibles en el mercado. Por otra parte, si estos materiales existían en el mercado sus precios eran muy altos, comparados con la posibilidad económica de los productores.

Debido a este fenómeno, surge la necesidad de diseñar una estrategia que permita producir semilla mejorada en las propias comunidades y, con la participación directa de los productores. El diseño de la estrategia contempló fundamentalmente: capacitación de extensionistas y productores en el proceso de producción de semilla, actividades de promoción, como días de transferencia y giras, aspectos de control de calidad y distribución de la semilla producida. A todo esto se le denominó dentro del PROGETTAPS, Producción Artesanal de Semilla Mejorada (PASM).

Características de las zonas en donde se realizó el proyecto

La estrategia de PASM se aplicó dentro del PROGETTAPS en 5 módulos que aglutinaban 13 departamentos de Guatemala: Chiquimula, Izabal, Zacapa, Santa Rosa, Sacatepequez, Chimaltenango, Escuintla, Sololá, Totonicapán, San Marcos y Quezaltenango.⁶

La actividad de PASM se realizó en una variedad de climas, dependiendo del tipo de cultivo (papá, maíz y frijol de trópico o de altura), de tal manera que se produjo semilla en forma artesanal desde zonas de vida de monte espinoso sub tropical seco, caso de las áreas del norte del país, hasta llegar al clima templado y frío húmedo, caso del altiplano central y occidental del país.

⁶ En este informe no aparecen datos sobre PASM de los Departamentos de Jutiapa y Santa Rosa.

Cultivos que se produjeron con semilla proveniente de PASM

Los cultivos que se trabajaron mediante esta estrategia fueron los granos básicos, algunas hortalizas y otros cultivos que son importantes en los sistemas de producción de algunas áreas del país. Entre los cultivos se destacan: maíz, frijol, papa, arroz, sorgo, haba y ajonjolí.

En cuanto a los cultivos y variedades multiplicados a través de la PASM, en 1993 se puede decir que en el cultivo de maíz se habían involucrado a 177 productores, con un total de 16 ha. La época de siembra seleccionada iba desde Marzo hasta Diciembre. El rendimiento promedio por hectárea de semilla seleccionada llegó a 1,800 kg/ha. La producción total de semilla fue de 28,800 kg. La cantidad de semilla para sembrar una hectárea ha sido calculada en 20 kg y el potencial de área a sembrar para el año 94 fue de 1,440 ha.

En cuanto a maíz, se ha trabajado con una gran cantidad de variedades, todas provenientes de ICTA, tales como B1, B5, Máquina, B-301 y otros (Cuadro 1). En lo que se refiere a frijol, se ha trabajado con ICTA Tamazulapa y DOR 364. Estas son variedades que han sido generadas tanto para climas secos como para el altiplano del país. PASM ha trabajado también en papa, en especial con grupos de agricultores, la cual es producida prácticamente para autoconsumo. La variedad producida fue Toyocan. En arroz se utilizó con ICTA-Motagua e ICTA-Polochic. También se trabajó con sorgo, siendo las principales variedades utilizadas: ICTA JUTIAPA e ICTA MITLÁN. Para el ajonjolí se usó el material R-198.

Se trabajó con Haba, con los materiales HABICTA e ICTA-San Jerónimo. Con este último material no se obtuvo el éxito esperado, sobre todo en el altiplano del país. Este cultivo, al igual que el frijol que se siembra en el altiplano, están siendo sembrados en asocio con maíz y tienden a desaparecer por problemas de plagas. Con esta actividad se rescató una buena parte de los materiales nativos y se logró producir semilla en forma artesanal, poniendo a disposición de los pequeños agricultores los materiales por ellos demandados y ya adaptados a la zona.

En 1994 fueron instaladas parcelas de producción de semilla de maíz, papa, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí y haba, para sembrar un área total de 2,247 ha en 1994. Con esta área de siembra se puede beneficiar a 12,920 productores (Cuadro 2).

Cuadro 1. Cultivos y variedades multiplicados a través de la PASM, Guatemala, 1993

Cultivo/Varietas	Producción	ha	Época de siembra	Rendimiento semilla kg/ha *	Semilla total kg	kg de semilla para sembrar 1 ha	Potencial de siembra (ha) (1994)	Limitantes
Maíz: ICTA B-1, ICTA B-5, ICTA LM-7422, ICTA V-301, ICTA V-305, ICTA CHA- NIN, ICTA-DON MARSHALL, ICTA V-302 y V-304	177	16	Marzo hasta Agosto Dic. Marzo	1,800	28,800	20	1440	-Gusano barrenador, Gusano cogollero, Gallina ciega, Gorgojo (almac.)
Frijol: ICTA-OSTUA, ICTA- TAMAZULAPA ICTA-DORICTA, ICTA-JU-90/4, ICTA-CHAPINA, ICTA-QUINACKCHE ICTA-TEXELICTA- PARRAMOS ICTA-ALTENSE, ICTA-HUNAHPU ICTA-SAN MARTIN	70	12	Abril, Mayo, Agosto, Sept.	1,350	16,200	45	360	-Virus del mozaico do- rado. (moeca blanca) -Picudo de la Vaina, Gorgojo (almac.), Gallina Cie- ga, Bacteriosis, Tortuguilla, Babosas, Antracnosis.
Papa: ICTA-TOLLOCAN ICTA-ALASKA ICTA-CHIQIRI CHAPA.	20 grupos 30 produc- tores. Produc- tores por grupo =600. 30 produc- tores in- dividua les.	06	Mayo- Octubre riego todo el año, siempre y cuan- do no afecten las hela- das.	25,000	150,000	3,000	50	-Palomilla de la papa en/ almac. -Tizón tardío (Phytophthora infestans). -Tizón tem- prano (Alternaria solani). -Moco o marchitez bacteriana (P. solanaceae urur).
Arroz: ICTA-MOTAGUA, ICTA MITLAN	19	02	Mayo- Junio	2,727	5,454	90.00	60	Chinches, Conchudo, Pyricularia orizae
Sorgo: ICTA-JUTIAPA, ICTA MITLAN	06	0.50	Mayo- Junio	1,000	500	6.94	72	Ataque de pájaros y Al- temaria sp.
Ajonjolí: R-198	03	0.17	Mayo	1,000	170	4.25	40	
Habe: HABICTA, ICTA-SAN JERÓNIMO	40	10	Abril- Noviem- bra	1,125	11,250	50.00	225	Ascochita sp., Alternaria sp., Virocía y áfidos
TOTALES	945	44.67						

FUENTE: Módulo PROGETTAPS-DIGESA 1994

(*) Se estima que un total del 50% de la producción de una parcela fue seleccionada como semilla.

Cuadro 2. Estimación del área sembrada y número de productores que utilizan semilla proveniente de PASM (1994)

CULTIVO	POTENCIAL SIEMBRA 1994 (ha)	PRODUCTORES
Maíz	1,440	7,200
Frijol	360	2,160
Papa	50	800
Arroz	60	500
Sorgo	72	300
Ajonjolí	40	160
Haba	225	1,800
TOTALES	2,247	12,920

FUENTE: Módulos PROGETTAPS-DIGESA 1994.

INSTITUCIONES

En cuanto a las instituciones involucradas en PASM, se puede considerar que básicamente este proyecto fue exclusivo para ICTA y DIGESA. Estas instituciones involucraron a 24 investigadores y 180 extensionistas (Cuadro 3). El tiempo que los técnicos dedicaron a la producción de semilla mejorada fue estimado en un 30%. Las actividades más importantes que se apoyaron fueron: la producción y promoción de semilla mejorada, distribución de semilla, capacitación en proceso de producción y almacenamiento, principalmente en papa. Las especies producidas a través de PASM, permitieron mantener los materiales usados por los agricultores y promovieron mecanismos de intercambio de semilla entre éstos. Al mismo tiempo, este proceso redujo el paternalismo, a que estaban acostumbrados los agricultores, ya que éstos tenían que devolver en semilla, el valor del préstamo obtenido, ya sea de insumos o capital.

También se tuvo la oportunidad de organizar bancos comunales o grupales de semilla. Esta actividad fue muy importante en el accionar de los Representantes Agrícolas (RA's).

En cuanto a la participación de la institución pública de investigación y extensión en la PASM, el ICTA fue la institución responsable por la investigación agrícola y también de proveer la semilla de fundación.

La semilla que se produjo en forma artesanal se originó inicialmente de semilla local. Después de algunos ciclos de producción se trabajó con semilla certificada.

Como PROGETTAPS fue un proyecto que integró la generación y transferencia de tecnología agrícola, el proceso PASM ha sido una actividad conjunta entre investigadores y extensionistas.

Cuadro 3. Instituciones involucradas en la producción artesanal de semillas en PROGETTAPS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/ACTIVIDAD
-Investigadores (ICTA)	24
-Extensionistas (DIGESA)	180
-Tiempo dedicado por los técnicos	30%
-Actividades de apoyo a PASM	Producción y promoción, en menor grado la organización y la distribución de semilla. Capacitación en el proceso de producción o almacenamiento de semilla especialmente en papa.
-Experiencias obtenidas en PASM	-Integración de grupos alrededor de la PASM. -Mecanismos de intercambio de semilla producida entre productores. -Mecanismos de recuperación de insumos a través de su equivalente en semilla. -Formación de bancos comunales o grupales de semilla. -Producción de semilla de muy buena calidad con los pequeños productores en sus propios campos.
-Participación de la institución pública de investigación y extensión de la PASM	-Como el PROGETTAPS es un proyecto que integra la generación y transferencia de la tecnología agrícola, el proceso de la PASM ha sido una actividad conjunta entre los investigadores y extensionistas en todos los aspectos. -La semilla utilizada para producir semilla en forma artesanal, proviene de semilla de fundación y en algunos casos de semilla certificada y semilla producida artesanalmente.
-Procedencia de la semilla que está produciendo artesanalmente	-En el caso de Guatemala, el ICTA es la institución que hace investigación agrícola y es el que provee la semilla de fundación.

FUENTE: Módulos PROGETTAPS-DIGESA, 1994.

NOTA: Con la influencia del PROGETTAPS, algunas ONG's como Plan Internacional y el proyecto de Desarrollo Agrícola como el Zacapa-Chiquimula (FIDA), promueven la producción artesanal de semilla mejorada. Asimismo, la Cooperativa Santa Gertrudis ubicada en el Departamento de Jutiapa, produce semilla de frijol negro y rojo y otras para distribuir en regiones del país y Centroamérica.

RESULTADOS DE LA PRODUCCIÓN ARTESANAL DE SEMILLAS

La producción total de semilla en el año 93 fue de 212,734 kg en los cultivos de maíz, frijol, papa, arroz, sorgo, haba y ajonjolí. Los principales problemas en la producción fueron: plantas fuera de tipo, erraticidad en la lluvia, falta de semilla de fundación, limitante en la distribución y comercialización, problemas con insectos y enfermedades, especialmente en haba y frijol.

Análisis económico para el módulo de Chiquimula

Los análisis económicos para el módulo de producción de Chiquimula en el cultivo de maíz, reportan un área de producción de 622 ha, las que generaron ingresos de Q 6,900/ha, con una rentabilidad de 175%. Para el caso de otros cultivos, como la haba, la que se produce en el altiplano central y occidental de Guatemala se reporta una rentabilidad de 71%. Para la producción de papa se han obtenido rentabilidades en el orden del 84%. Para la producción de semilla de frijol se obtuvo rentabilidad del 113%.

Análisis económico para el módulo Quetzaltenango

En este módulo se obtuvo una rentabilidad del 71% para haba y 94% para papa.

Control de la calidad de semilla

Para el control de la calidad de la semilla se utilizó el aislamiento en un tiempo y espacio, especialmente en el caso de las variedades de maíz. También se tuvo control sobre las densidades de siembra y eliminación de plantas fuera de tipo o enfermas.

En cuanto a legislación en certificación de semilla y su relación con PASM, este proyecto fue manejado por DIGESA, la Dirección de Semilla, y el ICTA. La agencia de extensión agrícola era el centro para el manejo de la semilla en forma artesanal, pero también se contó con el apoyo de la Unidad de Semilla del CIAT y CIMMYT, la Oficina de Semilla del ICTA y el Departamento de Certificación de Semilla de DIGESA. Esto ilustra que la semilla artesanal estuvo apoyada tanto por investigación como por extensión.

TRANSFERENCIA DE LA SEMILLA PRODUCIDA

La transferencia de semilla se hizo generalmente a través de parcelas de producción artesanal de semilla mejorada y eventos de promoción, como días de transferencia, encuentros agrícolas y giras con productores. Algo importante de destacar es que la transferencia de tecnología se hizo a través de los mismos productores.

En algunas zonas ya existía demanda de semilla de los materiales liberados pero no disponibles. En la parcela de PAS se pretendía presentar el concepto de semilla mejorada y facilitar su disponibilidad en la comunidad. El proyecto procuró satisfacer la demanda local de los materiales. A través del desarrollo del proyecto se llegó a tener precios de semilla accesibles, ya que la semilla era producida en la misma comunidad y se reducían los costos.

En cuanto a la producción de la semilla mejorada, se hizo una fuerte promoción a través de los pequeños agricultores. Estos daban a conocer las bondades del nuevo material conocido en las parcelas de PASM. Esta fue una buena oportunidad ya que los mismos interesados en adquirir semilla, veían crecer las variedades en su propia comunidad. Esta acción determinó el uso masivo de semilla mejorada en algunas zonas.

COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEMILLA

Para la comercialización y distribución de la semilla se han implantado varios mecanismos, los cuales varían desde la producción grupal, cuyo fin único es abastecer de semilla el propio grupo, hasta la producción individual con fines de autoconsumo y comercialización en las propias comunidades. La distribución de la semilla se realiza de la siguiente forma:

Vendida :	50%
Prestada :	25%
Cambiada :	20%
Regalada :	5%

Generalmente, la semilla se vende inmediatamente después de la cosecha y representa alrededor del 25%. El resto se almacena para esperar la época de siembra. En los casos en donde las condiciones no son favorables y existe riesgo en el almacenamiento, la producción se programa de tal manera que la semilla se produzca justamente cuando el agricultor la va a utilizar. En estos casos, el 100% de la semilla se distribuye inmediatamente después de la cosecha. La semilla producida es

venta especialmente en la misma comunidad. En menor escala ésta se distribuye a comunidades vecinas y en casos muy esporádicos, la semilla es vendida a otras áreas más lejanas.

En Guatemala, especialmente en las áreas cubiertas por PROGETTAPS, se calcula que en 1994, alrededor de 12,920 productores adquirieron y sembraron semillas producidas en forma artesanal distribuida su siembra en todo el año y en los cultivos indicados (Cuadro No.3).

ORGANIZACIÓN

Para la PASM se trabajó con grupos informales de agricultores, los que en los últimos años estaban muy interesados en organizarse formalmente, lo que permitiría obtener personería jurídica y acceso al crédito.

Se menciona como ejemplo la Cooperativa Santa Gertrudis. Lamentablemente este fue un caso muy bueno al inicio del proceso de PASM, pero el dedicarse únicamente a la producción de semilla de frijol limitó las posibilidades del grupo. Para 1994 esta cooperativa reportó una producción de 11,363 kg (250 qq) de semilla de frijol que no pudieron vender. Este material tuvo que consumirse como grano. Esta situación es lamentable, ya que en otra región, se necesitaban 13,636 kg (300 qq) de semilla de frijol de buena calidad. Este problema se debe a la falta de información de mercados, tanto a nivel local como regional.

En algunas áreas del país, los productores no han sentido la necesidad de una organización formal, por lo que se ha trabajado en grupos informales y agricultores individuales.

Quizá las alternativas de organización más factibles sean las cooperativas, asociaciones de agricultores y grupos más pequeños, denominados de desarrollo local, así como también grupos informales que se unen con el propósito de asegurar semilla. Los grupos podrían estar autorizados para manejar recursos a través de las municipalidades o la gobernación departamental. Estos grupos informales podrían oscilar entre 10 y 20 miembros.

CAPACITACIÓN

En lo referente a las necesidades de capacitación para técnicos y agricultores, resaltan los temas de organización, comercialización, gestión empresarial, selección, tratamientos, manejo post-cosecha y actividades de promoción de tecnologías. Por último habría que agregar los sistemas de información de mercado que se requieren para mejorar el proceso de comercialización.

Para los técnicos se ha manejado la capacitación a nivel de pequeños cursos con prácticas de campo en las mismas parcelas, especialmente en aspectos de producción y manejo de post-cosecha. Los productores han sido capacitados en servicio en los mismos aspectos.

LIMITANTES

Después de algunos años de experiencia en la PASM, se ha detectado que uno de los cuellos de botella de esta actividad es la comercialización y la organización, por lo que se siente la necesidad de capacitación tanto para técnicos como de grupos de productores en los siguientes aspectos:

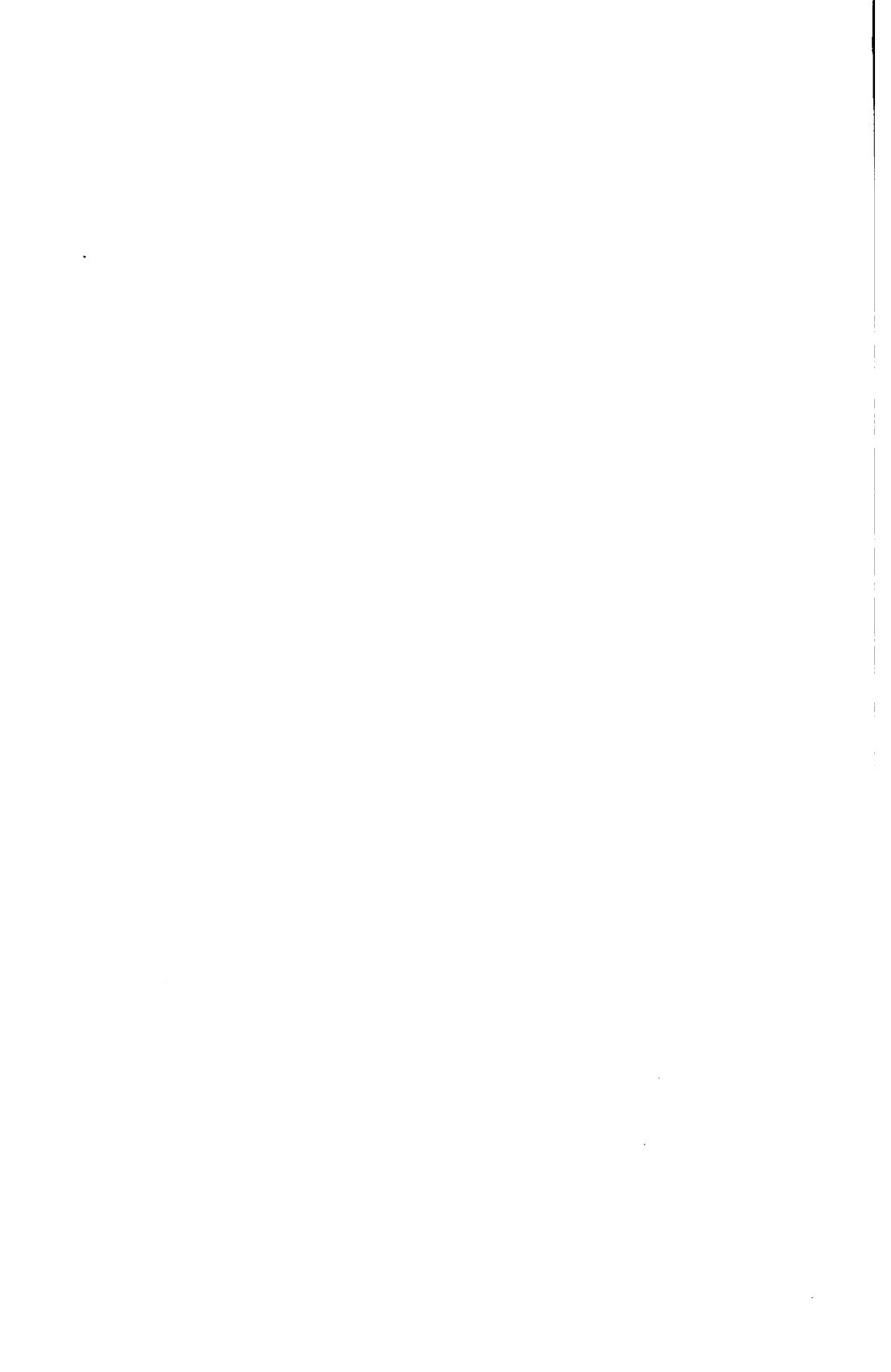
- Organización
- Comercialización
- Administración-Gestión empresarial
- Producción (selección-tratamiento y post-cosecha).
- Actividades de transferencia

CONCLUSIONES

Esta experiencia incluye un programa específico para la producción artesanal de semillas, enfatizando únicamente la semilla mejorada. El programa produjo en corto tiempo un incremento considerable en la demanda de semilla mejorada de varios cultivos a nivel nacional. Estas acciones vinieron a complementar en algunos casos y a sustituir en otros las acciones regulares de la transferencia de tecnología, sobretodo en lo relacionado con la promoción de nuevos materiales. La cantidad de cultivos, área, productores involucrados y beneficiarios potenciales fue grande (2,247 ha y 12,920 productores). Los análisis económicos realizados a través del desarrollo de esta experiencia indican que son altamente rentables.

En aspectos metodológicos, esta experiencia plantea a la parcela de producción artesanal de semilla mejorada como el instrumento esencial para lograr la transferencia de la semilla y de los nuevos materiales.

Una buena parte de la semilla producida (50%) es vendida en las propias comunidades. En lo que respecta al manejo de la PASM como empresa de un grupo, la experiencia no presenta acciones concretas y sostenibles, identificándose a este elemento junto a la comercialización como los factores limitantes.



PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE SEMILLA DE FRIJOL EN HONDURAS

Federico Rodríguez⁷
Neftalí Talavera
Reinaldo Salinas

INTRODUCCIÓN

En el país se siembra un promedio de 113,800 ha de frijol, las que generan una producción de 883,200 t con un promedio de 731 kg/ha Secretaría de Recursos Naturales (SRN-1993). El 72% de la producción es realizada a nivel de pequeño agricultor. El consumo per cápita en el sector urbano es de 17 kg/año y en el sector rural de 23 kg/año (Jiménez y Ramos, 1990).

Con los antecedentes anteriores el Programa Nacional de Frijol de la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras en coordinación con el Programa Cooperativo Regional de Frijol (PROFRIJOL) y el CIAT consideraron necesario implementar un proyecto que solucionara en parte el problema de disponibilidad de semilla de frijol. De esta manera, nació el Proyecto de Producción Artesanal de Semilla de Frijol (PASF) en el año 1989, cuyo objetivo primordial fue la producción de semilla de buena calidad.

ANTECEDENTES

Hasta 1991 la Secretaría de Recursos Naturales era la institución responsable de la producción y distribución de semilla mejorada, contando para ello, con el apoyo financiero y técnico de parte del estado. En los últimos años, la producción de semilla pasó a la empresa privada y la Secretaría disminuyó su producción. Esta combinación de factores y circunstancias redujo sustancialmente la oferta de semillas, lo que originó un alza considerable en su precio.

⁷ Líder del Programa de Frijol y Responsable del Proyecto de Producción Artesanal de Semilla de Frijol. Departamento de Investigación Agrícola, Secretaría de Recursos Naturales. Honduras.

Por otra parte la información obtenida del diagnóstico sobre la situación de la semilla de frijol en Honduras (Escoto y Uclés 1989), indica que el 70% de los agricultores, utilizan grano de la cosecha anterior para sus siembras comerciales. Este grano no recibe ningún tipo de manejo técnico, lo que provoca bajos rendimientos, debido a las bajas densidades ocasionadas por mala germinación, plantas débiles y susceptibles a enfermedades.

Los factores mencionados anteriormente (disponibilidad, accesibilidad y calidad) fueron elementos importantes para considerar la implementación del Proyecto de Producción Artesanal de Semilla de Frijol (PASF) como una alternativa para asegurar al productor la disponibilidad de semilla de buena calidad en el momento oportuno a bajo costo y en su respectiva comunidad.

La PAS es una estrategia que involucra a los agricultores en los procesos de producción, beneficio y comercialización de semillas, mediante el uso de técnicas, equipos e instalaciones apropiadas. A diferencia del sistema convencional de producción de semillas, el que plantea requisitos estrictos en cada una de las fases del proceso de producción, el sistema artesanal apela al ingenio del productor y no pone otras restricciones más que la identidad genética del material y que su calidad estén garantizadas.

Durante el período comprendido entre 1989 y 1991, el proyecto PASF con el apoyo económico de PROFRIJOL, diagnosticó la problemática general de la semilla de frijol en las zonas seleccionadas. El resultado de estos estudios indican que la falta de información técnica y metodológica de los involucrados en el proyecto de producción de semilla de frijol imposibilitaba la obtención de semilla de buena calidad. Por otra parte, se comprobó que los agricultores no realizaban las prácticas apropiadas para el manejo del cultivo tanto en su fase vegetativa, reproductiva, como en la de post-cosecha.

OBJETIVOS DEL PROYECTOS

Objetivo general

- Lograr incrementos permanentes en la productividad y producción de frijol mediante el uso de semilla de buena calidad.
- Fomentar la producción de semilla mediante la organización de los productores.
- Capacitar a los agricultores en la producción de su propia semilla.

- Fomentar la producción de semilla de frijol con el concurso de los miembros de la familia.

Objetivos específicos

- Asegurar la disponibilidad de semilla para la siembra.
- Validar tecnología no convencional y existente en la región para la producción y el manejo post-cosecha de la semilla.
- Incrementar las tasas de adopción y el uso de variedades mejoradas a través de la mayor disponibilidad de semilla.
- Fomentar la producción artesanal de semilla mediante la participación y uso eficiente de la mano de obra familiar.
- Desarrollar un programa de capacitación en producción de semilla, enfatizando el manejo agronómico, control de calidad, manejo post-cosecha, organización y mercadeo.
- Promover la organización de los productores en pequeñas empresas de semillas para facilitar la distribución y comercialización de la semilla.

ESTRATEGIA DE TRABAJO

La estrategia empleada constaba de una fase motivacional y una fase de campo. Esta estrategia involucró a las autoridades, a la comunidad en general, a los patronatos y a los comités locales de producción. En general se consideró a todos los actores que estaban involucrados con la agencia de extensión y que podrían estar interesados en promover o apoyar las acciones de desarrollo de la misma.

El proyecto de PASF se inició en dos regiones. Actualmente se está trabajando solo en una zona, en donde se produce del 28% al 30% de la producción nacional de frijol.

Fase de motivación

Reuniones

Estas reuniones se realizaron con el fin de dar a conocer a los productores la importancia del proyecto, los objetivos, finalidades y responsabilidades del personal involucrado.

Inicialmente, las reuniones se realizaron a nivel institucional, con la participación del personal técnico de los siguientes departamentos de la Secretaría de Recursos Naturales: investigación, extensión, semillas, planificación y comunicación. Seguidamente las reuniones se realizaron a

nivel de las agencias de extensión, contando con la colaboración del extensionista, investigador en finca y del agricultor.

Selección del productor

En cada una de las agencias de extensión se reunió a los mejores agricultores, con el fin de darles a conocer la estrategia de PASF. Luego, se procedió a la selección de los productores que trabajarían en PASF. Estos productores poseían los siguientes requisitos:

- Permanencia en la zona de producción.
- Ser un buen receptor de la asistencia técnica.
- Contar con recursos disponibles para el manejo de cultivos o con acceso al crédito.
- Tener liderazgo en aspectos tecnológicos o productivos.
- Ser buen comunicador con los productores vecinos.
- Ser honesto con la información que brinde.

Compromisos del productor

Una vez seleccionados los productores que colaborarían en la conducción de los lotes para la producción de semilla, éstos aceptaron cumplir con los siguientes requisitos:

- Proporcionar el lote de producción
- Ser anuentes a la asistencia técnica
- Manejar adecuadamente el cultivo
- Entregar los resultados (cosecha) generados
- Promocionar la semilla producida

Selección y responsabilidad del extensionista

Los productores de semilla recibieron asistencia técnica de los técnicos de PASF en forma constante. El responsable directo de esta asistencia fue el extensionista, quien cumplió con las siguientes funciones:

- Recibir capacitación del PASF.
- Seleccionar los agricultores-colaboradores.
- Seleccionar los lotes de producción de semilla.
- Capacitar al agricultor en el manejo agronómico del cultivo y en las labores de post-cosecha.
- Promocionar las semillas producidas con otros productores de comunidades vecinas.
- Elaborar un informe final sobre el impacto del proyecto.

-Recobrar en efectivo o su equivalente en semilla, el valor de los insumos proporcionados a los productores-colaboradores.

Capacitación de técnicos y productores

La capacitación de técnicos y productores se implementó a través de un modelo "Aprender-Haciendo". Esta permitió establecer un "lote módulo" por agencia de extensión, ejecutándose en éste, todas las actividades de promoción programadas, tales como: presiembra, siembra, descripción de las etapas de desarrollo del cultivo y también manejo post-cosecha. A estas demostraciones asistieron los productores PASF de la zona.

Como parte de la capacitación, también se brindó charlas, demostraciones, cursos, giras educativas, días de campo y talleres, los que fueron realizados en el momento oportuno. Después, se dio seguimiento a los productores participantes en sus propios lotes.

Este modelo de capacitación dio buenos resultados, ya que permitió una mejor administración de los recursos para la capacitación del personal involucrado.

Organización de productores

En cada agencia de extensión agrícola los agricultores que participan en la PASF se organizan en Comités Agrícolas Locales (CAL) a través de los cuales se promovió la organización de Pequeñas Empresas de Semillas (PES) o bien Productores Individuales de Semilla (PIS).

Actualmente se han organizado dos empresas semilleras:

APASFA: Asociación de Productores Artesanales de Semilla de Frijol de Auralí

Algunas características de ésta son:

Ubicación:	Auralí, El Paraíso
Membresía:	17 agricultores
Variedades producidas:	Don Silvio y Dorado
Cantidad a comercializar:	1.8 t (40 qq, 10 qq Don Silvio y 30 qq Dorado)
Fondos utilizados:	Propios
Forma de producción:	Inversión individual del productor
Inicio de ventas:	Mayo 1995

CARCEFMOL: Cooperativa Agrícola Regional del Centro de Francisco Morazán, Limitada

Algunas características de esta agrupación son:

Ubicación:	Guaimaca, Francisco Morazán
Membresía:	24 agricultores
Variedades producidas:	Catrachita y Don Silvio
Cantidad a comercializar:	2. 7 t (60 qq, 20 qq Catrachita y 40 qq Don Silvio)
Fondos utilizados:	Propios
Forma de producción:	Inversión individual del productor
Inicio de ventas:	Mayo 1995

Fase de campo

Con el cultivo en el campo, se realizaron una serie de actividades previamente programadas. Entre estas actividades se tienen:

- Preparación de suelos
- Épocas de siembra: ventajas y desventajas
- Sistemas y densidades de siembra
- Selección de variedades
- Fertilización
- Control de malezas
- Control de insectos
- Control de enfermedades
- Eliminación de plantas atípicas
- Cosecha

Destino de la semilla

El objetivo principal del proyecto es lograr el abastecimiento de semilla en su comunidad. La distribución de la semilla en la comunidad según informes de los agricultores, se realizó de diferentes formas:

- Uso como semilla directamente.
- Intercambio (trueque) en una proporción de uno a uno y, en algunos casos, dos partes de grano por una parte de semilla.
- Venta de la semilla a los agricultores de su comunidad y de otras comunidades, a valores que van desde 0 a 50 por ciento sobre el valor del grano.
- Algunos agricultores han logrado vender su semilla a empresas productoras de semilla.

La distribución de la semilla se ha realizado en gran parte siguiendo los patrones o canales tradicionales usados por los agricultores. Se han realizado esfuerzos para la formación de pequeñas empresas de semillas a través del establecimiento de asociaciones de agricultores, comités agrícolas o empresas productoras, todas integradas por pequeños agricultores.

Control de calidad

Durante todo el proceso de producción, se eliminaron los lotes que no cumplieron con las recomendaciones técnicas de manejo para la producción de semilla, como:

- Nutrición de plantas
- Enfermedades
- Sequía

Durante el manejo post-cosecha se exigió la buena selección, tratamiento y que el almacenamiento fuera el más adecuado. También se realizó el envío de muestras para su respectivo análisis, con el objeto de determinar patología y porcentaje de germinación de la semilla. Se usan los laboratorios de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP) y los de la Secretaría de Recursos Naturales.

Producción

Durante los años 1990-1994, se establecieron 708 lotes, con un área total de 330.80 ha de producción. Los productores que manejaron lotes para semilla recibieron capacitación directa bajo la metodología "Aprender Haciendo". Los resultados se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Producción artesanal de semilla de frijol, 1990-1994

Año	Área ha (mz)	Productores	Producción (kg)	Rendimiento promedio kg/ha
1990	52.5 (75)	154	36,227	690
1991	62.3 (89)	218	83,561	1,341
1992	57.4 (82)	195	34,101	594
1993	56.0 (80)	101	31,923	570
1994	66.1 (94.5)	60	80,818	1,222

Comercialización

La venta de semilla producida por los productores de PASF se realizó en la propia comunidad. Este año (1994), los productores de Araulí vendieron semilla de frijol a cinco departamentos del país. En el presente año distribuyeron 11,454 kg (252 qq). Por otra parte, el cambio de semilla se realizó cuando el productor de semilla entrega 1 kg de semilla y recibe 2 kg de grano.

Utilización de variedades

Los agricultores participantes en proyectos de producción artesanal usaron un 98% de semilla de variedades mejoradas. Entre ellas: Dorado, Catrachita, Don Silvio, Oriente y Danlí 46.

Análisis económico de la actividad

A continuación se presentan algunas cifras con el objeto de dar una idea del nivel de egresos e ingresos que esta actividad representa:

-Costo/ha	L 5,056	US\$338
-Ingresos	L 8,300	US\$902
-Utilidad neta	L 3,244	US\$352

Eventos de promoción y capacitación

A continuación se indican algunos de los eventos de capacitación desarrollados durante la ejecución del proyecto:

-Charlas	371
-Demostraciones	246
-Días de campo	6
-Reuniones	96
-Giras educativas	9
-Talleres	16

Estas actividades de promoción y capacitación se realizaron para un total de 2,196 productores, de los cuales 675 estuvieron directamente involucrados en las actividades del proyecto. De igual forma el proyecto involucró a 115 técnicos.

Capacitación

Durante el desarrollo del proyecto se detectaron las siguientes necesidades de capacitación:

- En el manejo post-cosecha de semilla artesanal
- Uso de equipo para el proceso de limpieza
- Gestión empresarial a los productores

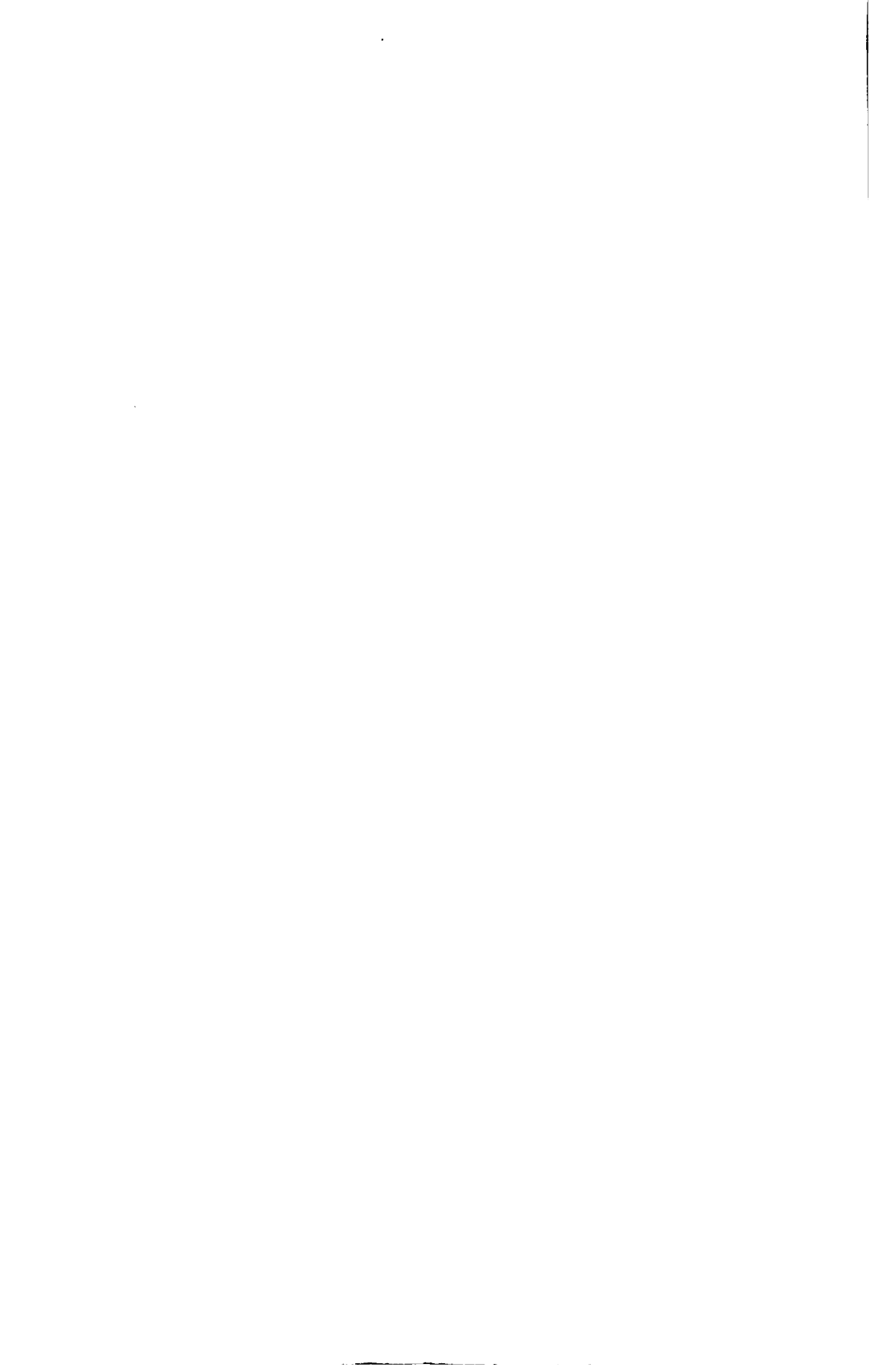
CONCLUSIONES

Con esta experiencia, de una participación fuerte del sector oficial se parte hacia la privatización de la actividad semillera. Dentro de este proceso surge como alternativa viable para los pequeños y medianos productores la producción artesanal de semilla. Esta iniciativa además de tener disponible y accesible la semilla de frijol específicamente, promovía el uso de variedades mejoradas, prácticas de manejo en la PAS, la participación de la familia y la organización de los productores en pequeñas empresas agropecuarias. En este último aspecto, el proyecto apoyó la formación de dos grupos de productores especializados en la PAS.

Además de la fase de motivación, el proyecto contempló la fase de campo y de post-cosecha, así como de comercialización. La capacitación jugó un papel importante en los procesos de formación de la productores en PAS.

A pesar del gran esfuerzo desplegado en la realización de las actividades antes apuntadas y el potencial existente para esta actividad, el área, la cantidad de productores involucrados y la cantidad de semilla producida todavía no son significativos.

Es curioso detectar que algunos de los procesos usados para la producción PAS en campo, ya han sido incorporados en las prácticas de producción de grano por algunos productores. Este intercambio de tecnología en dos procesos diferentes, ha ocasionado que ciertos agricultores en períodos de escasez de semilla, usen el grano producido como semilla, ya que consideran que este recibió un tratamiento muy diferente a la producción de grano.



PRODUCCIÓN ARTESANAL DE SEMILLA: EL CASO DE PROGRAMA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO (PRODETEC)

Guillermo Castillo⁸

INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria-INTA, con el apoyo de la Agencia Finlandesa para el Desarrollo, fomentó la producción artesanal de semilla. Al mismo tiempo reforzó la capacidad de los técnicos y agricultores en otros componentes, como post-cosecha y conservación de suelos.

La zona en donde se ubicó el Proyecto, se dedica a la obtención de granos básicos. La producción de frijol está concentrada en el centro de la región en la parte alta de la Meseta de Carazo. Esta zona cuenta con altitudes de 400-500 m.s.n.m. Es una faja del Pacífico de Nicaragua, con precipitaciones de 900 mm anuales en promedio, en donde se presentan lluvias erráticas. Esta es la zona más crítica en cuanto a precipitación.

Existe otra zona que limita con Masaya, en donde está concentrada la producción de maíz y que colinda con la frontera Sur (Costa Rica) caracterizada ésta por ser una zona semi húmeda, en donde se concentra la producción de arroz. Otro rubro importante en la zona es la producción de café. En algunas áreas se explota la ganadería, la caña de azúcar y, se reportan explotaciones arroceras de grandes productores. En esta zona existe tecnología de riego, manejada por grandes productores.

El proyecto trabaja en pequeñas unidades de producción y con productores de escasos recursos. Dentro de la zona se cuenta con aproximadamente 60 técnicos que trabajan en investigación y transferencia. Estos son apoyados por un equipo regional de 10 especialistas, tanto investigadores como extensionistas.

⁸ Ingeniero Agrónomo. Responsable de Semillas. INTA, IV Región. Nicaragua.

ANTECEDENTES

La mayor experiencia en producción artesanal de semilla se tiene con el cultivo del frijol. En este cultivo se iniciaron los primeros pasos sobre esta temática. La experiencia partió de un diagnóstico, en el que se determinó que uno de los principales problemas que afectaban la producción, era la disponibilidad de semilla de buena calidad. Por lo general, los productores usaban materiales de bajo potencial de rendimiento (variedades criollas). Por otra parte se determinó que no existían políticas de ayuda a los programas de producción de semilla, si se considera que la Empresa Nacional Productora de Semilla había desaparecido. Tampoco existían empresas interesadas en producir semilla mejorada. Además, se llegó a la conclusión que había disponibilidad de semilla, pero que los productores no tenían acceso a ella, debido a los altos precios.

Con base en lo anterior, se planteó la necesidad de identificar una estrategia para asegurar a los agricultores el acceso a semilla de buena calidad. El proyecto planteó el siguiente objetivo: capacitar y transferir a miembros de pequeñas unidades de producción, técnicas para producir semilla. Se partió de actividades de campo, tratando de producir semilla de buena calidad.

ESTRATEGIA PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA

Se utilizó la siguiente estrategia: primero, se identificaron los materiales de buen potencial genético y con buen rendimiento. Esto obedecía a que el programa de investigación ya tenía algunos materiales validados y, para los cuales no había disponibilidad de semilla. Estos materiales fueron Revolución 84, DOR-364, Revolución 79 y otros. Por otra parte, los productores ya estaban demandando estos materiales. Con base en esta demanda, se produjeron los primeros incrementos de semilla básica y luego se hizo un intento para producir semilla registrada.

Posteriormente, los materiales seleccionados fueron entregados a algunos productores de acuerdo con su representatividad. Las zonas seleccionadas para la multiplicación de estos materiales deberían tener un alto potencial para la producción de frijol. Para el arroz, su producción se ubicó en zonas con altas precipitaciones. También se tomó en cuenta la disponibilidad de los agricultores y su accesibilidad para el seguimiento.

ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

Además de los esfuerzos en campo, se realizó una capacitación para técnicos y productores. En este caso, se contó con la ayuda del CIAT, CIMMYT y PROFRIJOL. Los productores capacitados también transmitieron sus conocimientos a otros productores. En este sentido, se puede indicar que en 1993 se realizaron dos eventos con 57 participantes. Los productores capacitadores reprodujeron alrededor de 116 eventos (días de campo y talleres). También se retomó la experiencia de Guatemala con los Representantes Agropecuarios (RA'S), como un elemento para promover la información entre los productores. La otra parte importante del proyecto constituyó la organización y promoción de los productores.

PRODUCCIÓN DE SEMILLA

En lo que compete al establecimiento de lotes de producción de semilla, éstos se desarrollaron con dos objetivos: para autoconsumo y para abastecer a los productores del entorno. Estos lotes también fueron utilizados como instrumentos de transferencia, en los que se realizaron la giras y días de campo.

Para los lotes establecidos, se propuso un seguimiento sistemático, realizándose visitas semanales y registros respectivos. Con base en estas actividades, se logró cierto control en la calidad de la semilla producida. Se enfatizó el componente de costos en el uso de los insumos para determinar la rentabilidad y tecnología empleada. El seguimiento permitió conocer el estado de la plantación, desde la siembra hasta la cosecha. Se vigilaron aspectos de fitosanidad, poblaciones y otros. Se consideraron también variables como: plantas fuera de tipo, enfermedades y plagas, para determinar las características de la semilla producida.

El seguimiento permitió identificar criterios para eliminar algunos lotes, sobretodo aquellos con mal manejo. Para esta actividad se obtuvo el apoyo de la Unidad de Certificación de Semilla del Ministerio de Agricultura.

Durante 1993 se trabajó con arroz y frijol. En el caso del frijol, se reportan alrededor de 340 ha de siembra con los materiales seleccionados. En pastos se establecieron ciertas condicionantes para el establecimiento de parcelas de difusión, sembradas por los mismos agricultores, los que también usaron la semilla para ampliar su pastizal, especialmente con pasto Gamba y Gambenton. Por otra parte, se iniciaron trabajos con arroz para riego, para lo cual se identificó el material Quirigo, el cual tiene un

comportamiento semejante al Motagua. En la producción de arroz, se aprovechó la capacidad de aquellos agricultores que producen en condiciones de riego.

Igualmente se realizaron algunos intentos con el cultivo de maíz. Los productores por lo general usan y reciclan la variedad mejorada MB-6 (casi en un 90%). Al reciclar esta variedad, fue perdiendo su potencial de producción. Para contrarrestar este efecto, se empezó a trabajar con un pequeño grupo de agricultores en 65 fincas, con el objeto de reproducir el material básico; se incluyó el material MB-30, el que es precoz y que tiene una alta demanda por parte de los agricultores. En este caso, la experiencia no ha sido positiva como en frijol, ya que se ha tenido que desechar muchos lotes, siendo el problema fundamental, la inadecuada ubicación de los mismos.

En el caso de sorgo, se trabaja con materiales blancos, con buen potencial de producción para la zona seca. Se utilizaron las variedades Dirac y Pinolero, materiales ya liberados en Nicaragua.

En maíz se tropezó con condiciones de baja precipitación las que afectaron fuertemente la producción.

En el caso de musáceas, el trabajo se inició con la producción de semilla sana, produciéndose con todas las normas fitosanitarias existentes. Más sin embargo, se tuvo problemas con *Pseudomona*; por lo tanto, se tuvo que modificar la estrategia de trabajo.

CONCLUSIONES

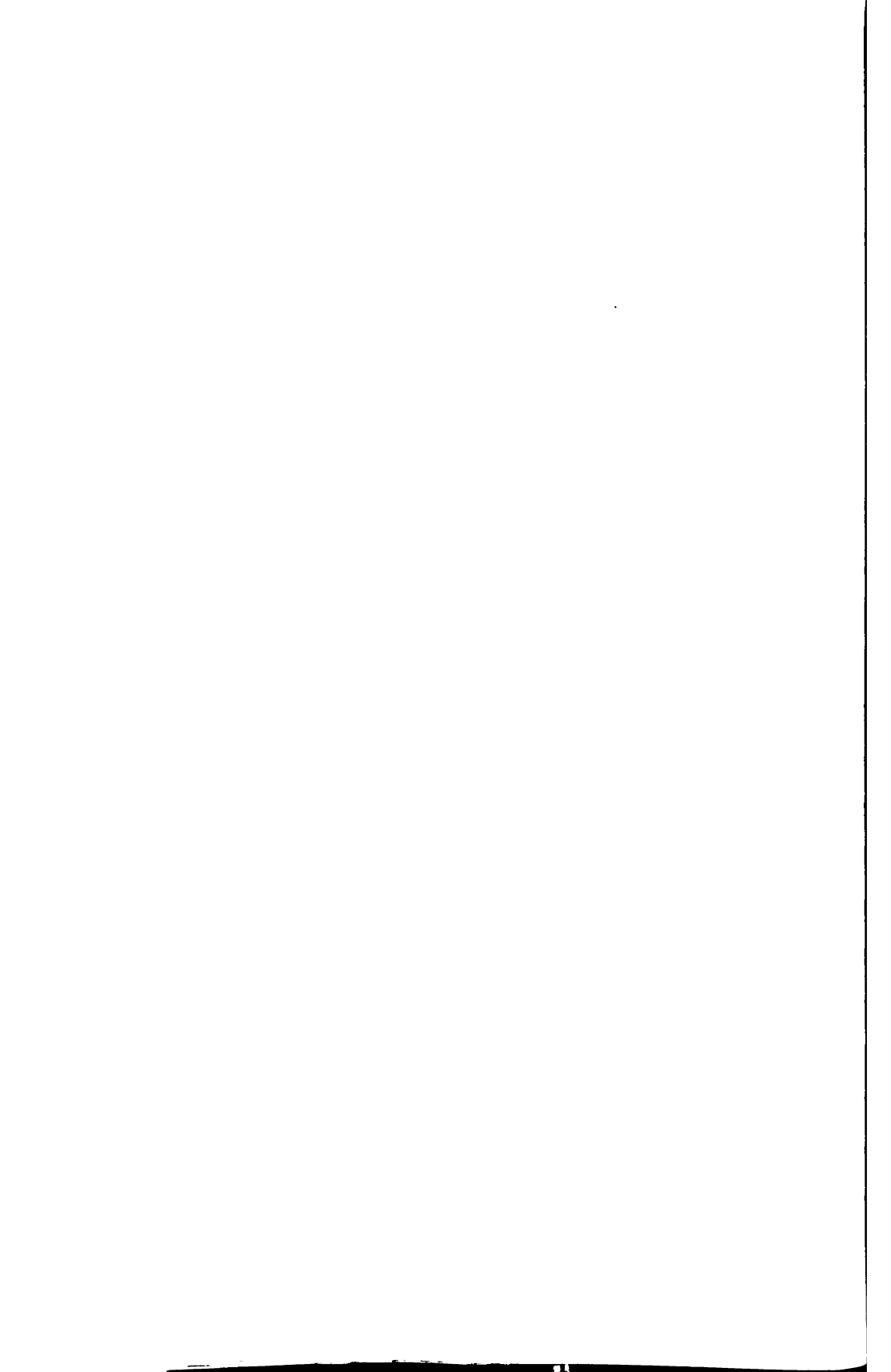
Se realizaron algunos esfuerzos en la producción de campo y en la capacitación. Se recomienda ampliar estos esfuerzos a otros rubros y a otros campos. También se realizaron algunas experiencias con piña, pitahaya y musáceas, pero en menor escala. Por otra parte, se apoyaron las acciones de los Programas Nacionales, especialmente en la producción de semilla, ya que se han identificado serias debilidades en producción y abastecimiento de semilla básica.

El mayor logro de las actividades del proyecto fue apoyar a las asociaciones en la capacitación y el manejo del crédito no convencional. En este sentido, se está apoyando el proceso de consolidación de cuatro asociaciones dedicadas a la producción de frijol. La creación de estas asociaciones establecerá un ambiente de competencia, lo que favorecerá la producción de semilla de buena calidad. De estas asociaciones, tres se dedican a frijol y una al arroz. Inicialmente, estas asociaciones se formaron

alrededor de algunos rubros tales como el maíz y el sorgo, cultivos con los cuales se tiene más experiencia, lo que asegura una mayor probabilidad de éxito. Una de las mayores limitantes de estas asociaciones ha sido generar una oferta de semilla que va desde 11 a 22 t (500 y 1.000/qq) para el período de siembra. Se ha estimado una demanda de 44 t (2.000/qq) para toda la Región.

El problema en sí no es la disponibilidad de este material, sino la capacidad de adquisición por parte de los productores, lo que obliga al productor de semilla a usar esta para consumo o vender su material producido para semilla como grano comercial.

Al considerar esta situación, se planteó la necesidad de establecer un programa de crédito no convencional, con el objeto de cubrir el precio de la semilla en un 70%, a fin de que los productores pudieran cubrir algunas de sus necesidades. La diferencia en precios (30%) quedaba como fondo revolvente para la asociación. Con base en lo anterior, en diciembre (1994) se hicieron los primeros aportes (US\$3.000) por la asociación. Actualmente estas asociaciones ya tienen personería jurídica, la cual requiere ser fortalecida, ya sea a través de la capacitación, la organización y la comercialización. Además del fondo revolvente asignado por la primera asociación, se entregó un volumen revolvente en semilla, que el proyecto produjo como aporte inicial. Todo el volumen de material que no era semilla fue vendida como grano para capitalizar a las asociaciones.



LAS EXPERIENCIAS DE PRODESSA EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS, SAN DIONISIO, NICARAGUA (1989-1994)

Pedro Pablo Orozco B.⁹

INTRODUCCIÓN

PRODESSA es un organismo no gubernamental, dedicado a la promoción y asesoría en la investigación, desarrollo y formación para el sector agropecuario de Nicaragua. PRODESSA cuenta con tres programas principales: a) Programa de Granos Básicos, donde se trabaja con cinco subprogramas, frijol, sorgo, maíz, arroz y post-cosecha. Dentro de cada uno de los rubros, se encuentra la producción de semilla; b) el Programa de Ganadería, esencialmente para ganadería mayor y; c) Cultivos Alternativos, el que incluye frutales y hortalizas. El crédito no aparece en el organigrama pero está incluido en el programa. (Figura 1).

⁹ Ingeniero Agrónomo, responsable del Programa de Granos Básicos de PRODESSA (Programa de Desarrollo de la Cuenca de San Dionisio. Matagalpa, Nicaragua.

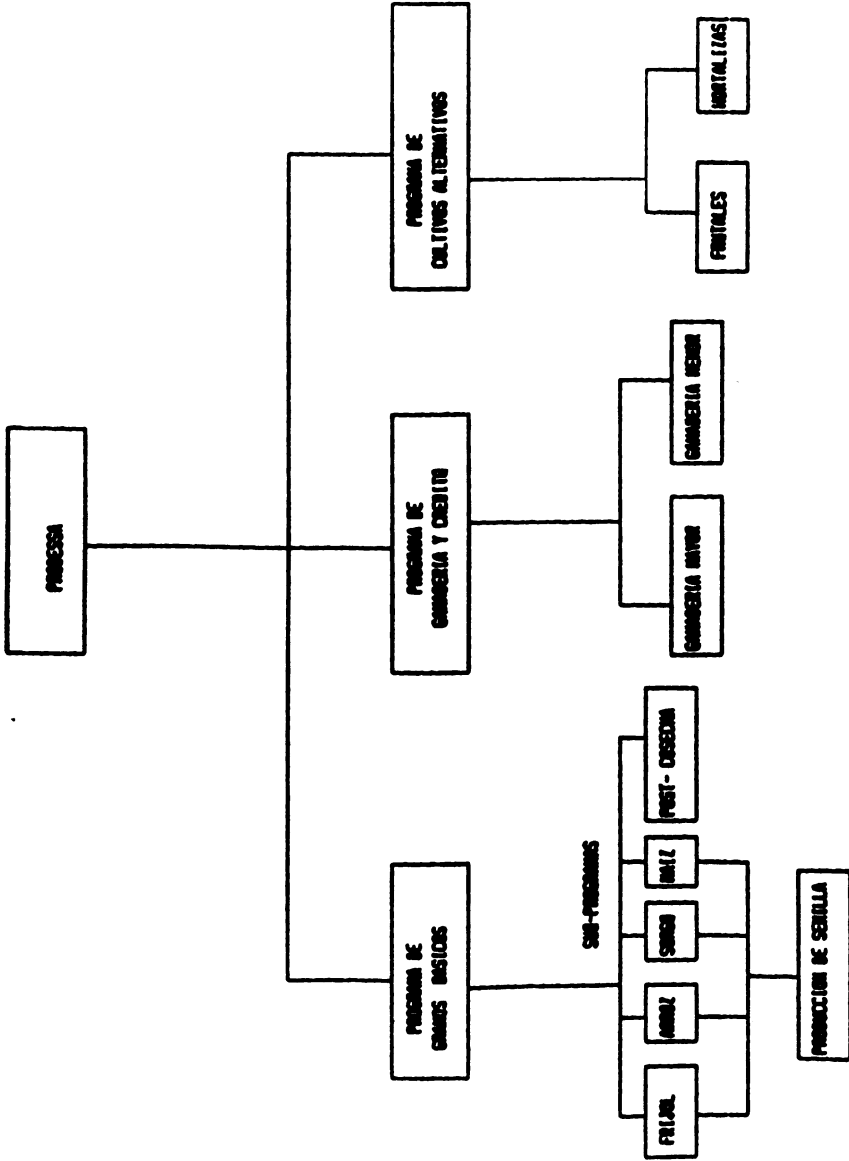


FIGURA 1. ORGANIGRAMA DE PROGRAMAS DE PRODEESA

Este programa surge como una necesidad ya que no había disponibilidad de semilla en San Dionisio. La fuerte participación de productores y PRODESSA ayudaron considerablemente en el establecimiento de esta iniciativa. La participación del productor jugó un papel importante, sobretodo con las variedades Honduras Vaina Roja, DOR 364 y otras. La difusión y adopción de las variedades muestra que para que un programa de semilla tenga éxito requiere de un componente de crédito y de comercialización.

Los programas de semilla también deben considerar aspectos económicos y organizativos, no solamente buscar el éxito técnico sino, tratar de que exista semilla en la zona y que sea utilizada para autoabastecimiento. En éste, las redes locales tienen un rol importante en la difusión de información y materiales y, se deben tomar en cuenta a los productores innovadores y los que son difusores, o sea, a los que son capaces de innovar y a los que son capaces de comunicar los resultados.

El enfoque de investigación-desarrollo utilizado por PRODESSA en San Dionisio, ha permitido a los productores identificar y analizar los problemas más sentidos y a la vez, elabora propuestas que desemboquen en acciones de desarrollo, que conllevan aspectos técnicos, económicos y comunitarios. Los principales temas considerados fueron: apoyo al almacenamiento para autoconsumo; a la ganadería, por medio de vacas lecheras, alimentación y sanidad apícola; a las hortalizas, con el uso de variedades resistentes a virosis, uso de fungicidas e insecticidas, planta procesadora de frutas y hortalizas; a los granos básicos, con variedades, herbicidas, fungicidas, trilladora de arroz; a la comercialización de granos e insumos y al crédito de las fincas campesinas.

Dentro de las acciones desarrolladas en granos básicos, se tiene al Programa de Semillas, como parte de una estrategia global y no como una actividad específica. Por lo tanto, esta no debe verse como una actividad aislada, sino como un elemento que posibilita la difusión de una alternativa. en este caso, las variedades.

El trabajo desarrollado ha tenido como base la reflexión de los mismos productores, que luego formaron comisiones para analizar a mayor profundidad las situaciones identificadas y elaboraron propuestas, las que posteriormente fueron aprobadas para favorecer el proceso de adopción de nuevas opciones. PRODESSA por medio de su Equipo Técnico tuvo más que todo un papel facilitador del proceso de reflexión-adopción.

LA CUENCA DE SAN DIONISIO Y EL PROYECTO PRODESSA

La cuenca de San Dionisio, está situada en la cordillera central de Nicaragua. Tiene una superficie de 220 Km² y es habitada por 2,500 familias campesinas, con una población total aproximada de 20,000 habitantes. Se caracteriza por una gran diversidad de situaciones: agro-ecológicas (alturas comprendidas entre 350 y 1,100 m.s.n.m.; con un rango de precipitación promedio por año entre 1,200 a 1,500 mm anuales, las que varían entre el oeste y el este) socio-económicas, infraestructuras más desarrolladas en el norte; acceso desigual a la tierra y producciones variadas: maíz, frijol, café, hortalizas, sorgo, ganado y arroz. El diagnóstico preliminar del sistema agrario realizado en 1986, permitió zonificar la cuenca, definiendo 8 sub zonas agro-socio-económicas. Al definirse una tipología de los sistemas de producción, que el equipo PRODESA vino afinando con el tiempo (Figuras 2 y 3). (Gerbouin, Rebolle, 1988).

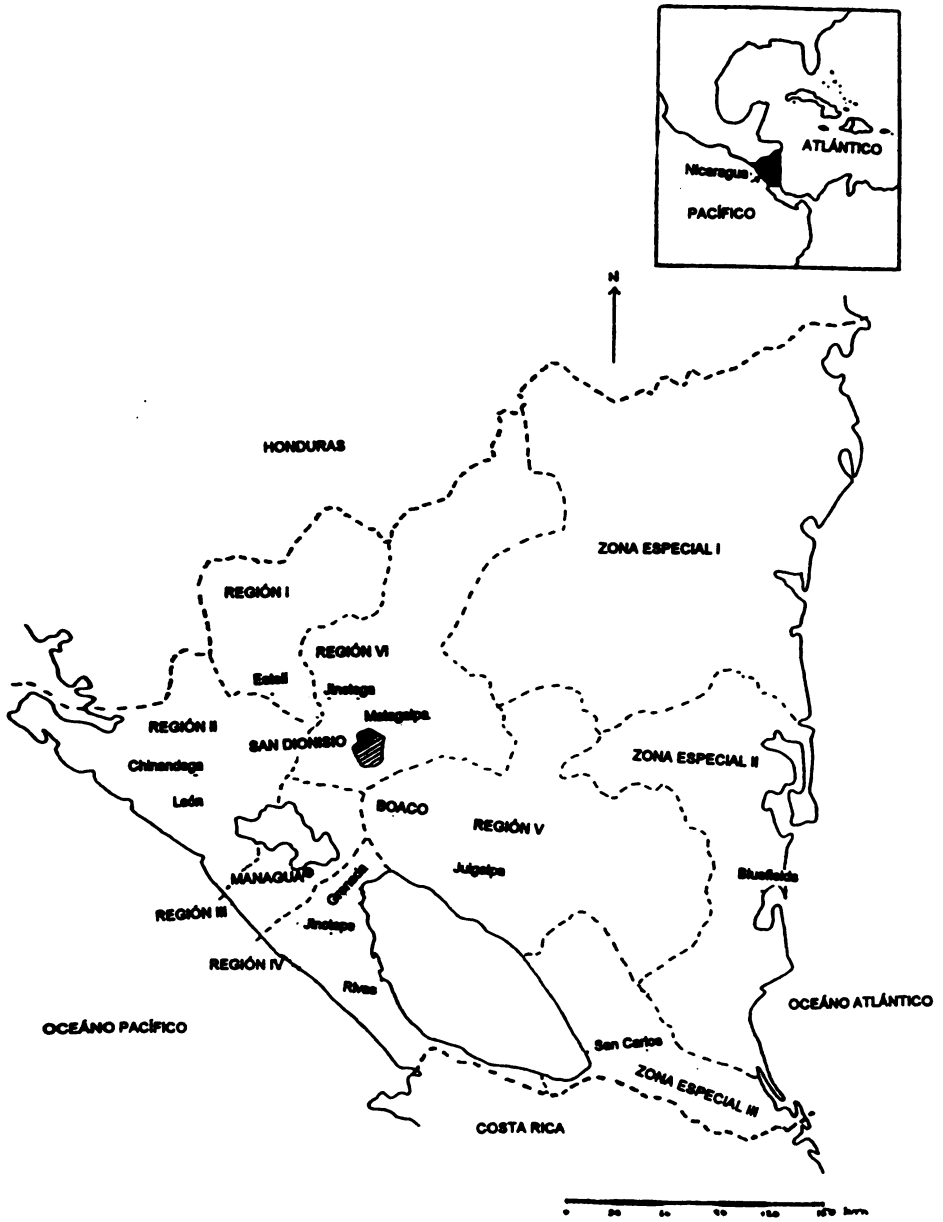
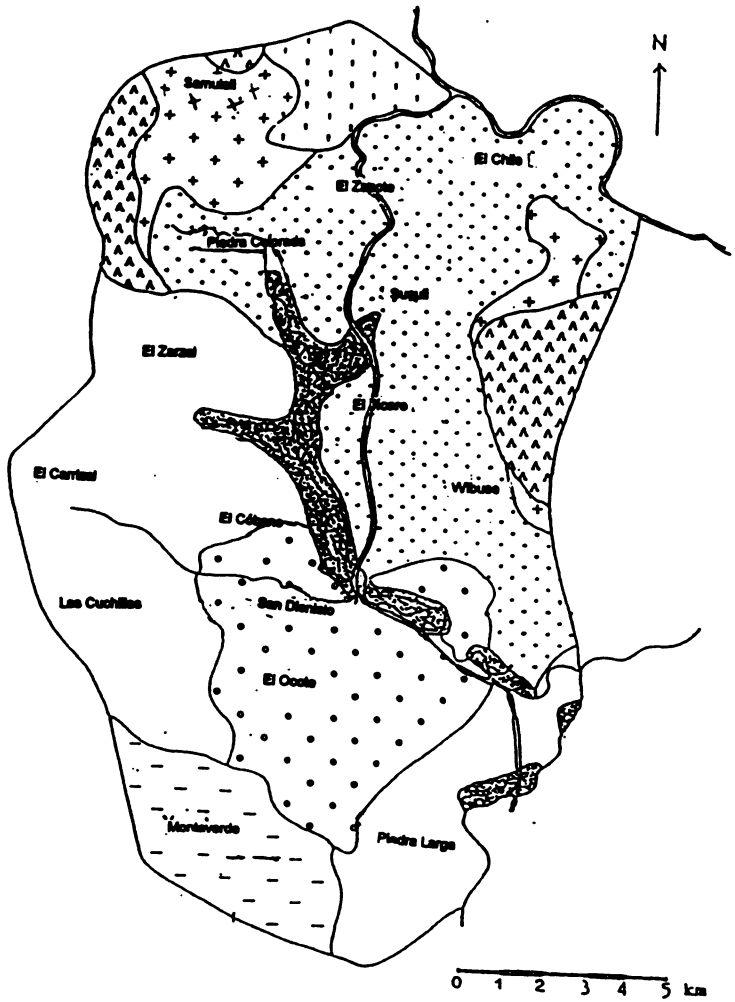


FIGURA 2. ZONA DEL ESTUDIO DE SAN DIONISIO, REGION VI, NICARAGUA



- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Alturas cafetaleras del Norte | | Fondos de los valles |
| | Zonas de minifundios en margen alturas cafetaleras | | Praderas y matorrales de los ganaderos mestizos |
| | Praderas de Samuil | | Cooperativas de ganadería extensiva |
| | Mixto de productores de granos básicos | | Monteverde |

FIGURA 3. PAISAJES AGRARIOS O SUB ZONAS CON PROBLEMÁTICA ESPECIFICA

En la zona predominan suelos franco-arcillosos y la topografía es variada. El 13% de la superficie total presenta pendientes menores que el 8% al 30%. El 20% de la superficie tiene pendientes entre el 8 y 30%, y el 67% tiene pendiente mayores del 30%.

El cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*) es una de las dos principales actividades agrícolas de los pequeños productores de la cuenca de San Dionisio (Guyon y Touzard, 1986). El área de siembra es de aproximada 1,750 - 2,100 ha (2,500 - 3,000 mz) en dos ciclos, llamados primera y postrera.

En el diagnóstico preliminar, se menciona la importancia del frijol en los sistemas de producción de los pequeños productores de San Dionisio. La técnica de siembra es debajo del maíz en postrera, la que es utilizada por los campesinos con poca tierra, principalmente en la zona norte. Pero es en la época de primera cuando los rendimientos son mejores, aunque se confronta con dificultad para la cosecha, debido a las altas precipitaciones (Guyon y Touzard, 1986).

ANTECEDENTES DEL PROGRAMA

PRODESSA es una organización que no solamente trabaja en producción de semilla, sino que abarca otros aspectos. A nivel local, se constituyó como una ONG en 1988. Como tal se propuso apoyar las iniciativas del campesino para contribuir a elevar su nivel de vida, a través de la promoción y ejecución de proyectos con enfoque de investigación y desarrollo, para aumentar la producción, productividad, diversificar las actividades, reducir las pérdidas post-cosecha, mejorar los servicios de comercialización y de crédito para la producción. A nivel regional, PRODESSA elaboró referenciales técnicos y socioeconómicos, sobre los sistemas de producción campesinos que permitieron definir nuevas estrategias a implementar. A nivel nacional, su objetivo era contribuir a la formación de profesionales nicaragüenses, organizar prácticas para estudiantes, la participación en seminarios, y todo lo relacionado con la formación de redes de comunicación e información.

Durante el primer taller realizado en abril de 1988, la producción de frijol fue abordada por una comisión de productores, poniéndose en evidencia una fuerte variabilidad de los rendimientos. Los productores también definieron otros factores limitantes como: variedades, déficit hídrico, chamuzcos o requemos, principalmente causados por mustia hilachosa, antracnosis y mancha angular, según identificación posterior.

En 1989 y como producto del diagnóstico preliminar de la zona, se empiezan a conformar asociaciones y grupos de productores, los que posteriormente forman parte de una comisión de semillas. Los objetivos de esta comisión fueron: solicitar a PRODESSA crédito para producir semilla, distribuir y recuperar los créditos de semillas. PRODESSA solamente otorgaba crédito a grupos organizados. Después, esta comisión se encargó de buscar semillas en otras partes, sobre todo cuando en San Dionisio no había disponibilidad. Con estas experiencias, la comisión reflexionó sobre la necesidad de producir semilla en la zona. Originalmente este no era el objetivo del proyecto. Luego, PRODESSA se involucró en la producción de semillas, aprovechando la capacidad de aquellos productores con más experiencia.

Las variedades sembradas hasta este año (1989) mostraban una gran variabilidad. En cuanto a color, éstas variaban desde la gama de los colores rojo claros, hasta variedades como Balín, Lila, Plomo, Blanco, Guanizaño, H-46, el Compa y varias Revoluciones. Los productores también indicaban las dificultades para obtener semillas de calidad, pues la misma era muy variable. Los productores señalaron el problema de la falta de tiempo entre la cosecha de primera y la siembra de postrera de ese mismo año, lo que hacía difícil una buena selección de semilla. En postrera, la producción se reduce debido al déficit hídrico. Por otra parte cuando el frijol se siembra en septiembre, las precipitaciones tienen una alta probabilidad de ser copiosas, las cuales después disminuyen, para llegar a ser casi cero al final de noviembre (Figura 4).

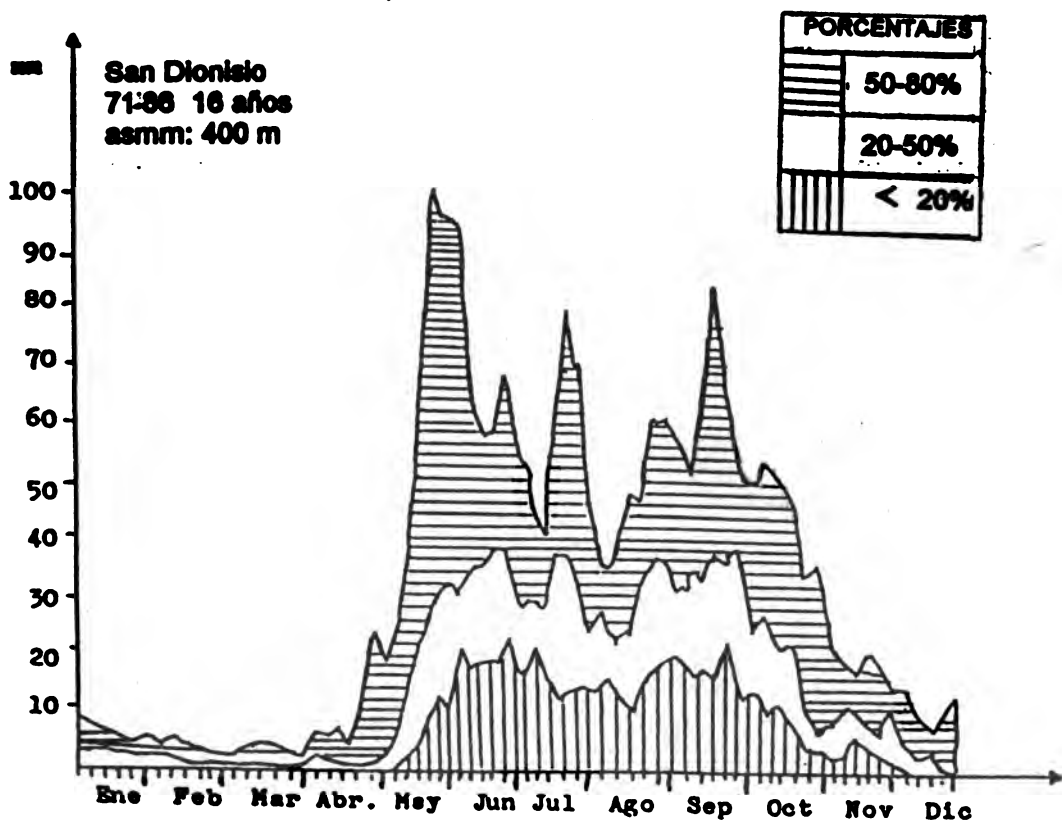


FIGURA 4. ANÁLISIS FRECUENCIAL DE LAS PRECIPITACIONES POR PENTILES (5 DÍAS)

Como producto de este auto diagnóstico, los productores y el Equipo Técnico del Programa decidieron buscar y probar una variedad de frijol arbustiva, de grano rojo y menos susceptible a los hongos presentes en la zona. El equipo eligió la variedad mejorada REV-84 (Revolución 84), la única ofertada en ese entonces por investigación. Al obtenerse la variedad, ésta se probó en fincas de 30 productores, comparándola con el Rojo Claro, la variedad más sembrada en la zona. Esta variedad (REV 84) presentó un hábito de crecimiento y color de grano conforme a lo esperado y, su rendimiento promedio fue el doble del testigo, Rojo Claro (Gerbouin, et. al, 1990). Las conclusiones del seguimiento agronómico del ciclo agrícola 1989 fueron casi las mismas que las de 1988, distinguiéndose la resistencia que mostró la variedad REV-84 a los problemas previamente indicados.

El entusiasmo en los Productores hizo que el equipo no esperará el 3er. Taller de Evaluación-Programación de 1990 y, decidió multiplicar dicha semilla. Para esto se contó con el apoyo de los Centros de Investigación y con la semilla obtenida de las parcelas de prueba establecidas anteriormente. A la vez, los mismos productores decidieron incrementar los remanentes de semilla de las parcelas establecidas, por lo que la variedad se difunde rápidamente. Al mismo tiempo, se reciben solicitudes de semilla de esta variedad. De esta forma, PRODESSA inicia sus actividades en la producción de semilla.

Para 1991, la Comisión de Semilla se convierte en una Comisión de Granos Básicos, la que además de trabajar con semillas y problemas de producción agrícola, se involucra en la comercialización, conformándose ese año, el Banco de Granos de San Dionisio. En este proceso de evolución, PRODESSA trabajó con frijol desde 1990 hasta 1994; con arroz de 1991-94, con maíz en 1992 y 1994 y en sorgo solamente en 1992.

En un inicio, PRODESA se encargó de brindar apoyo a la producción (hasta 1991), especialmente a través de crédito. Además, brindaba asistencia técnica a los productores, lo que en su mayoría significaba capacitación en aspectos tales como: producción de semilla, aspectos técnicos de producción, selección del lote o plantío, verificación del estado del cultivo en cuanto a enfermedades, cosecha y el procesamiento de la semilla. PRODESSA se encargaba del crédito, organización para entrega de crédito, y la comercialización. PRODESSA también comercializó la semilla directamente con las otras instituciones. Inicialmente la semilla producida por el proyecto era utilizada como parte del crédito otorgado a los productores (hasta 1991) por parte de PRODESSA.

En la Asamblea Anual de 1991, las solicitudes de semilla sobrepasaron la cantidad disponible y se decidió formar una Comisión de Productores para obtener más semilla o grano para ser utilizado como semilla. A la vez, se detectó la necesidad de producir semillas en la zona, para no tener que buscarla en otras localidades, pues aparte de obtener semilla de mala calidad, el precio de ésta se incrementaba. Partiendo de una necesidad identificada (disponibilidad de semilla) se decide consolidar el programa de semillas.

A partir de 1992, se conforma el Banco de Crédito Campesino de San Dionisio. En este entonces, PRODESSA deja de dar crédito para la producción y, es el Banco de Crédito quien se responsabiliza de estas funciones. Bajo estas condiciones, PRODESSA únicamente se encarga de brindar la asistencia técnica y procesar la semilla, la que luego vende al Banco de Granos. El Banco de Granos se encarga posteriormente de su comercialización.

En la evaluación de 1994, el Banco de Granos identificó la posibilidad de acopiar y procesar la semilla producida para luego comercializarla. En otras palabras, se llegó a la conclusión de que la comercialización que anteriormente la hacía PRODESSA, sería asumida, en su totalidad por el Banco de Granos a partir de 1995. En el ciclo de apante de ese mismo año, se produjo semilla, la que fue utilizada para la siembra de primera del año siguiente.

En la actualidad, existen siembras que van a ser utilizadas por el Banco de Granos para acopio, proceso y venta de semilla. PRODESSA se encargó desde esa fecha a dar asistencia técnica para la producción y el procesamiento de la semilla. Esto significó que el Banco de Granos, tal como lo hace para las otras actividades que desarrolla, pagará una asesoría a PRODESSA.

En años siguientes se produce semillas de unas cinco variedades de frijol y se inicia a la vez, la producción de semillas de otros rubros, tales como arroz, sorgo y maíz, aunque el frijol sigue siendo la actividad principal.

Debido a los problemas de déficit hídrico ocurridos en postrera, el programa de producción de semilla se amplió a la época de "Apante", sobretodo en las áreas de altura, localizadas a unos 60 km de la localidad, con el objeto de garantizar una oferta de semilla a utilizar en la primera de cada año.

La unión de Campesinos Organizados - UCOP de San Dionisio - la cual PRODESSA asesora, tiene tres empresas que son: el Banco de

Granos, el Banco de Crédito Campesino y el Banco de Tierra de San Dionisio, el que todavía está en proceso de formación. El Banco de Granos de San Dionisio, a partir de 1991 comercializa los granos de los productores, y a partir de 1992, comercializó parte de la semilla producida. Una parte de la semilla producida, sigue siendo comercializada por PRODESSA como parte de sus actividades productivas.

Por su parte el Banco de Crédito de San Dionisio facilita el crédito a los productores. El productor de semilla que desea crédito, puede obtener este servicio de ambos bancos (Banco de Granos y el Banco de Crédito Campesino).

OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE SEMILLAS DE PRODESSA

Los objetivos del Programa de Semillas de PRODESSA son: producir semilla de buena calidad de los cultivos de frijol, arroz, maíz y sorgo, para el autoabastecimiento de la cuenca de San Dionisio, así como para su comercialización fuera de la misma.

CULTIVOS EN PRODUCCIÓN ARTESANAL DE SEMILLAS

La actividad del Programa se inició exclusivamente con frijol, debido a que este rubro es uno de los más cultivados en la cuenca (el otro es maíz) y porque los productores lo priorizaron de esa forma en la primera reflexión. A través del proceso de reflexión se ha logrado difundir una serie de variedades mejoradas. En 1989, la variedad que se empezó a distribuir fue Revolución 84, para lo que sembró una área de 2.45 ha (3 ½ mz) de primera y de donde se cosecharon 680 kg (15 qq) de semilla. La producción de postrera fue más reducida (Cuadro 1). Al inicio PRODESSA, seleccionaba los lotes que consideraba aptos para la producción de semilla y, únicamente acopiaba la semilla que demandaban los productores, o sea, que una parte de lo que se podía utilizar como semilla, era vendido como grano.

Cuadro 1. Producción de semilla de frijol, 1989

VARIEDAD	PRIMERA		POSTRERA		TOTAL	
	Área ha (mz)	Acopiado kg (qq)	Área ha (mz)	Acopiado (qq) kg	Área ha (mz)	Acopiado (qq) kg
REV-84	2.5 (3.5)	662 (15)	12.9 (18)	5,455 (120)	15.4 (21.5)	6,137 (135)

Para 1990 el área total de producción primera y postrema se incrementa a 34 ha, generando un total de 18 t de semilla. Para este año se multiplican las variedades REV-84 y RAB-310 (Cuadro 2).

Cuadro 2. Producción de semilla de frijol, 1990

VARIEDAD	PRIMERA		POSTRERA		TOTAL	
	ÁREA ha (mz)	ACOPIADO kg (qq)	ÁREA ha (mz)	ACOPIADO kg (qq)	ÁREA ha (mz)	kg (qq)
REV-84	17.5 (25)	7,272 (180)	14 (20)	9,090 (200)	31.5 (45)	16,362 (380)
RAB-310	17.5 (2.5)	909 (20)	1.05 (1.5)	1,363.50 (30)	2.8 (4)	2,222.5 (50)
TOTAL	19.25 (27.5)	8,181 (180)	15.05 (21.5)	10,453.5 (230)	34.3 (49)	18,632.50 (410)

En comparación con 1990, el período de 1991 representa un incremento considerable tanto en las variedades multiplicadas (4), como la cantidad total de semilla producida. En comparación con ese mismo año, el área de siembra fue menor pero la productividad fue superior. Es en este año precisamente que se inician las siembras en el ciclo de apante, ciclo que posiblemente influyó en cuanto a los niveles de producción y calidad reportados para este año (Cuadro 3).

Cuadro 3. Producción de semilla de frijol, 1991

VARIEDAD	PRIMERA		POSTRERA		APANTE		TOTAL	
	ÁREA ha (mz)	(qq) ACOP.	ÁREA ha (mz)	(qq) ACOP.	ÁREA ha (mz)	(qq) ACOP.	ÁREA ha (mz)	(qq) ACOP.
REV-84	14 (20)	1,818 (40)	-	-	-	-	14 (2)	1,818 (40)
Sta. Marta	0 (0)	0 (0)	0.7 (1)	454 (10)	2,797.8 (7.5)	61.55	6.1 (8.75)	3,252 (71.55)
RAB-310	2.8 (4)	2,863 (63)	0 (0)	0 (0)	2,392.3 (9.75)	52.63	9.8 (13.75)	5,255.9 (115.63)
HUR	-	-	-	-	2,623.6 (7.60)	57.72	5.3 (7.6)	2,623.6 (57.72)
TOTAL	16.8 (24)	4,681 (103)	0.7 (1)	454 (10)	7,813.7 (25.1)	17.90	35.0 (32.1)	12,949.5 (289.90)

En los Cuadros 4-6, se presentan los datos de área y producción, así como los materiales multiplicados para los años 1992, 1993 y 1994. Al analizar dichos cuadros se puede apreciar la tendencia a incrementar el número de los materiales a multiplicar. Se presenta una reducción para 1993, más que todo debido a la siembra única de la primera. Por otra parte se percibe una reducción en el área sembrada, así como en la cantidad de semilla producida. Por otro lado, los datos de 1994 no están completos, los cuales podrían indicar una reversión a la tendencia identificada.

Cuadro 4. Producción de semilla de frijol, 1992

VARIEDAD	PRIMERA		APANTE		TOTAL	
	ÁREA ha (mz)	(qq) ACOP.	ÁREA ha (mz)	(qq) ACOP.	ÁREA ha (mz)	(qq) ACOP.
EA-90A	3.5 (5)	1,613.5 (33.50)	—	—	3.5 (5)	1,522.5 (33.50)
DOR-364	2.4 (3)	1,972.5 (43.40)	1.05 (1.5)	406.6 (8.95)	3.15 (4.5)	2,379.3 (52.35)
RAB-310	2.4 (3)	972.6 (21.40)	8.45 (3.5)	775.4 (17.06)	4.55 (6.5)	1,748 (38.46)
ES-150	0.35 (0.5)	90.9 (2.0)	—	—	0.35 (0.5)	90.9 (2)
HUR	0.35 (0.5)	15.91 (0.35)	1.4 (2.0)	1,174.4 (25.84)	1.75 (2.5)	1,190.33 (26.19)
DOR	—	—	0.35 (0.5)	315 (8.93)	0.35 (0.5)	314.96 (6.93)
NEGRO						
TOTAL	8.4 (12)	4,665.4 (100.0)	5.25 (7.5)	(58.78)	13.65 (19.5)	7,248.09 (159.43)

Cuadro 5. Producción de semilla de frijol, 1993

VARIEDAD	PRIMERA		TOTAL	
	ÁREA ha (mz)	(qq) ACOP.	ÁREA ha (mz)	(qq) ACOP.
Sta. Marta	1.05 (1.50)	—	1.05 (1.50)	—
ES-150	0.87 (1.25)	—	0.87 (1.25)	—
HUR	0.87 (1.25)	—	0.87 (1.25)	227.25 (5)
RAB-310	1.05 (1.50)	—	1.05 (1.50)	227.25 (5)
TOTAL	3.85 (5.50)	—	3.835 (5.50)	454.5 (10)

Cuadro 6. Producción de semilla de frijol, 1994

VARIEDAD	PRIMERA	
	ÁREA mz	qq ACOP.
HUR	(1)	272.7 (6)
RAB-310	(2)	249.97 (5.50)
DOR-364	(1)	249.97 (5.50)
ES-90a	(1)	249.97 (5.50)
ES-150	(1)	272.7 (6)
DOR-391	(0.25)	45.45 (1)
RAB-463	(0.25)	22.72 (0.50)
NIC-25	(0.50)	113.62 (2.5)
TOTAL	4.9 (7)	1,477.12 (32.5)

Al considerar la cantidad de productores involucrados en la producción artesanal de semilla, se observa que éstos han venido reduciéndose, desde un máximo de 19 en 1992 a 6 en 1993 y 1994. Hay que destacar que durante los primeros años, los productores se mantienen más o menos constantes (18, 19 ó 17) (Cuadro 7).

Cuadro 7. Cantidad de productores en producción de semilla de frijol

ÉPOCA	AÑO					
	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Primera	3	17	6	13	6	6
Postrera	15	--	1	--	--	--
Apante	--	--	11	6	--	--
TOTAL	18	17	18	19	6	6

En relación con los niveles de rendimientos obtenidos por los materiales utilizados, se puede decir que los de mayor potencial fueron RAB-310, ES-150 y DOR 391. El material NIC-25 fue el que reportó los rendimientos más bajos (Cuadro 8).

Cuadro 8. Rendimiento promedio por variedad de frijol

VARIEDAD	RENDIMIENTO (kg/ha qq/mz)
REV-84	1,590.75 (25)
Sta. Marta	1,272.6 (20)
RAB-310	1,908.9 (30)
HUR	1,272.6 (20)
DOR-364	1,590.76 (25)
ES-90A	1,590.76 (25)
ES-150	1,908.9 (30)
DOR-391	1,908.7 (30)
RAB-463	1,590.76 (25)
NIC-25	1,145.3 (18)
DOR-Negro	1590.76 (25)

Posterior a la producción de frijol se da inició a la producción de semillas de arroz, debido a que en la asamblea de productores de 1989, se identificó como una alternativa para la diversificación de las fincas. Tradicionalmente los productores de San Dionisio siembran este rubro (arroz) en pequeña escala y con fines de autoconsumo. Cuando se decidió trabajarlo como una alternativa de diversificación y con fines comerciales, se hizo necesario buscar nuevas variedades, debido principalmente a que la variedad sembrada hasta el momento (Fortuna) presenta varias limitantes, tales como ciclo de producción largo, de 6 meses, problemas de ácame y bajo rendimiento. Con la introducción de variedades de ciclo corto (105-110 días después de la siembra), se le da un fuerte impulso a la

producción de semillas, pues en el país no existía una Institución que las ofertara. El material genético inicial para esta actividad fue obtenido a través del CIRAD, Francia, probado y reproducido por PRODESSA en San Dionisio. De esta forma se inició la producción de semillas de las variedades GUARANÍ, IRAT 262 y Centro América (Cuadro 9).

Cuadro 9. Producción de semillas de arroz

Variedad	1991		1992		1993	
	AREA ha(mz)	ACOP kg (qq)	AREA ha (mz)	ACOP kg (qq)	AREA ha (mz)	ACOP kg (qq)
IRAT-262	0.175 (0.25)	181.8 (4)	1.05 (1.50)	1,363.5 (30)	--	--
GUARANI	0.35 (.50)	45.45 (1)	0.35 (0.50)	663.57 (14.60)	--	--
C.A.	0.35 (.50)	90.9 (2)	0.175 (0.25)	164,756.25 (3.625)	0.7 (1)	227.25 (5)
IRAT-216	--	--	0.175 (0.25)	472.68 (10.40)	--	--
TOTAL	0.175 (0.25)	318.1 (7)	1.75 (2.50)	2664,506.25 (58.625)	0.7 (1)	227.25 (5)

En producción de semillas se ha trabajado con seis productores en total, y en los mismos años, salvo en el año 1993.

En 1994 se reproducen dos variedades de ciclo un poco más largo, 120-130 días, debido a que reportaron buenos rendimientos. A pesar de ser más tardíos, estos materiales pueden ser utilizados por aquellos productores con un poco más de área, o que prefieran variedades más tardías, que les permitan realizar otras labores en su finca, como la siembra de frijol de postrema.

Por otra parte y desde 1992, a solicitud de los Productores, se decide impulsar (en menor escala) la producción de semillas de maíz y de sorgo, debido principalmente a la escasez en el mercado (EMPROSEM, Empresa Productora de Semillas deja de funcionar). Estas actividades permitieron identificar cuatro variedades de sorgo que el Banco de Granos distribuyó, la producción de semilla se discontinúa en 1993, pero es retomada en 1994 (Cuadro 10). Aún con estas nuevas actividades, el frijol continúa siendo la primera prioridad.

Cuadro 10. Producción de semilla de maíz y sorgo

RUBRO	AREA ha (mz)	ACOPIADO kg (qq)
Maíz	0.35 (0.50)	68.2 (1.50)
Sorgo	1.4 (2.00)	318.15 (7.00)

Las variedades de sorgo fueron el IRAT-204, DP-290, PINOLERO y C-21, y de maíz, la variedad MB-6. La cantidad de productores han sido uno en maíz y cuatro en sorgo.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

En San Dionisio, las plagas que comúnmente atacan al cultivo del frijol son las del suelo, como la babosa (*Vaginillus plebeius*), Gallina ciega (*Phyllophaga sp*) y Gusano alambre (*Aeolus sp*). Entre las plagas del follaje, principalmente se tiene la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), chicharrita verde (*Empoasca Kraemer*) y Maya (*Diabrotica sp*). Para su combate normalmente se utilizan insecticidas químicos y algunos naturales como repelentes.

Las enfermedades se presentan de dos formas. Las enfermedades de la parte subterránea, como las pudriciones radiculares, representadas por *Rhizoctonia solani*, *Fusarium spp*, *Sclerotium rolfsii* y *Phythyium sp*. Las enfermedades más comunes que atacan las partes aéreas de las plantas son: antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), mancha angular (*Isariopsis griseola*) y mustia hilachosa (*Tanotopherus cucumeris*).

IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA EN EL PROGRAMA DE GRANOS BÁSICOS

Dentro del Programa de Granos Básicos de PRODESSA, la actividad de producción de semillas no es primordial. Su importancia parte del hecho de que facilita la difusión de nuevas variedades. Debido a esto, el Programa mantiene un miembro del equipo que dedica un 20% de su tiempo a esta actividad. Básicamente, se utiliza este tiempo para facilitar la producción (abastecimiento de semillas, insumos y otros), capacitación a los productores de semillas, seguimiento a parcelas el que se realiza comúnmente a los 15, 30 y 52 días después de la siembra y una visita a la cosecha. Este seguimiento se realiza para brindar las recomendaciones pertinentes sobre el proceso de producción y calcular los rendimientos. También se supervisa durante el acopio, secado, escogida y curado, así como en el seguimiento en almacenamiento cuando este se realiza.

MECANISMOS UTILIZADOS POR EL PROGRAMA PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS

Para la producción de semillas se utilizaron contratos con los productores. Estos contratos aseguraban por una parte el acopio de la semilla y por otra, un mayor beneficio, pues la semilla era comprada a un precio superior al precio del grano en el mercado en ese momento. En 1992, el proceso se dejó abierto, debido a la subida de los precios de las semillas y, a mejores oportunidades de mercado. Además, se generó una nueva vía de acceso a la semilla, pues a partir de este año, se impulsaron

las parcelas de Investigación de Productores, en las que no solo se probaba la variedad, sino que se reproducía la semilla que el productor prefería. También se buscan otros canales de distribución como intercambio de semillas a través de amigos. En otras palabras, no se produce una reducción de la demanda, sino que se transforman y aumentan las vías de acceso a la semilla. Esto en cierta medida obliga al programa a redefinir su papel como tal.

PROCESO DE DIFUSIÓN-ADOPCIÓN DE NUEVOS MATERIALES

El proceso de difusión de las nuevas variedades se inicia en la parcela de investigación. Estas parcelas son controladas por el técnico, pero hechas en fincas de productores. En estas parcelas, el productor tiene la oportunidad de conocer las nuevas variedades que se están tratando de introducir en la zona, dándoles a conocer las características más importantes de los mismos.

El otro mecanismo utilizado para la difusión de estos materiales son los talleres de resultados, los que se presentan en las asambleas anuales de productores. En estas asambleas, los productores que han ejecutado parcelas, exponen sus resultados. De esta forma se dan a conocer las variedades que han rendido más y cuales son las que se están perfilando como mejores.

Prácticamente la difusión de semillas por medio del Programa se realiza en dos etapas. En la primera, los productores tienen acceso a los principales resultados de las investigaciones realizadas sobre variedades de frijol. Esta información puede llegar por medio de dos vías: a) a través de visitas a las parcelas de investigación de variedades. En esta etapa, los productores conocen las nuevas variedades en pequeñas parcelas, las que no son suficientes para que el productor pueda tomar una decisión sobre adoptar o rechazar los materiales propuestos y; b) por medio de pláticas con los productores que ejecutaron parcelas de investigación o a través de los informes anuales presentados en las asambleas.

La segunda etapa, es aquella en la cual el productor tiene oportunidad de probar la variedad de su interés en su propia finca. Este proceso se realiza por medio de Parcelas de Investigación manejadas bajo sus propias condiciones y criterios. Para el establecimiento de esta parcela se hace entrega de una bolsita de 230 g (1/2 lb) de semilla de cada variedad a cada productor, para que éste la siembre por su propia cuenta. El productor debe manejar las condiciones que él considere conveniente, evaluarlas y seleccionar para su uso lo que más le guste. En este momento, el productor puede decidir sobre cuál variedad adoptar. Esto se

refleja en una afirmación del Brígido Castro, Productor de San Dionisio quien dice: "No creas que si me traes esta semilla yo la voy a probar en el mejor suelo. Yo la hecho donde peor se da el frijol, allí dice la verdad".

Si el productor decide adoptar, tiene dos vías para adquirir la semilla:

- Reproducir la semilla de la variedad que más le gustó y, que logró obtener de su propia parcela de investigación y;
- Obtener la semilla a través del Banco de Granos, de otros productores de semilla o, de otro productor que ya haya sembrado la nueva variedad y que haya obtenido un buen rendimiento y una buena calidad de semilla. La obtención de semilla a través de otros productores permitió apreciar y valorar el trabajo de estos.

En los últimos dos años se ha notado un fuerte intercambio de semillas con aquellos productores que tuvieron la oportunidad de probar los nuevos materiales. Este proceso natural debe ser conocido y aprovechado al máximo, sobre todo cuando el precio de las semillas se incrementa.

REDES

Estos canales de acceso a la semilla han tomado fuerza en los dos últimos años. La ventaja de estas redes es que no requieren de muchos recursos monetarios, de mucha gestión y son sumamente ágiles. Antes de que el proceso de difusión de variedades permitiera la introducción de nuevos materiales, se hacían intercambios entre las variedades criollas que ya existían. Ahora se pueden obtener materiales mejorados como criollos.

RESULTADOS DE LA PRODUCCIÓN ARTESANAL DE SEMILLAS

El área total sembrada en primavera de 1993 fue de 3.9 ha (5.5 mz) y usando 3 variedades. De esta producción, solamente se acopiaron 455 kg (10 qq) de un total de 2,045 kg (45 qq) que se produjeron. O sea, que 1,590 kg (35 qq) se fueron al mercado como granos.

El proceso de innovación tecnológica realizado en el cultivo de frijol, dentro del cual se ubica el Programa de Semillas, ha permitido a los agricultores, probar un sinnúmero de alternativas, sobre las cuales deciden adoptar, sobretodo cuando consideran que les proporciona solución a sus problemas. Según resultados de un estudio de adopción realizado en 1994 por PRODESSA, se indica que gran número de productores conocen y han

utilizado en su finca estos nuevos materiales. El estudio fue realizado para cuatro variedades de frijol y, con una muestra de 132 productores e indica los resultados que se muestran en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Adopción de variedad de frijol en San Dionisio

Variedad	Conoce la variedad (%)	Productores que han sembrado la variedad (%)	Relación entre los que conocen la variedad y los que la siembran (%)	Año de difusión de la variedad
Rab-310	96	78	82	1990
VR	81	69	86	1991
REV-84	68	56	78	1989
Dor-364	29	20	64	1992

Como puede verse en el cuadro anterior, existe una gran diferencia entre el uso de una variedad y otra. El material RAB-310 fue altamente adoptado, mientras que el DOR-364 ha sido poco adoptado hasta este momento. Esto se debe a que el DOR-364 fue introducido a partir del año 1992, o sea, dos años más tarde que el RAB-310, el cual recientemente se está difundiendo. Se podría hacer una extrapolación de estos resultados, puesto que la muestra es representativa de los 2,500 productores de San Dionisio, lo que nos indicaría que el RAB-310, ha sido utilizado por unos 1,900 productores, el HVR por 1,700, y el DOR-364 por 500 productores.

El cuadro anterior (Cuadro 11) muestra resultados satisfactorios en cuanto a la adopción de las alternativas propuestas y que han surgido en el proceso de investigación - acción en frijol. Esta adopción no puede verse como el resultado de una actividad específica como es la producción de semillas, sino como resultado de un conjunto de acciones.

De esta forma se desarrolla un proceso en el cual los productores participan en distintos niveles y con responsabilidades en la ejecución de diversas acciones. Por otra parte se desarrolla el proceso de difusión de tecnologías en el cual la mayoría de los productores participa, aun los que no son innovadores. En este proceso, los productores asumen diferentes papeles, unos prueban la alternativa y se quedan con ella, otros productores tienen problemas de comunicación, pero tienen peso como investigadores en la comunidad y, si los resultados salen de su finca, es muy seguro que otros productores no tendrán duda en probar e incluso adoptar lo evaluado. Otros productores prueban pero a la vez dan a conocer los resultados obtenidos, siendo éstos los que tienen una función más comunicadora. Se puede hacer una mayor diferenciación de estos dos actores y hacer un mejor aprovechamiento de sus capacidades.

A la par de este proceso se impulsan las parcelas de investigación de productores, en donde el productor reproduce la semilla, la que luego es utilizada en las siembras comerciales. Esta parcela permite al productor

conocer, probar, y seleccionar la variedad que considere más conveniente. Además, surge la oportunidad del crédito. Inicialmente este era manejado por PRODESSA, pero posteriormente y debido al mismo proceso, pasa a ser manejado por los productores a través del BCCSD (Banco de Crédito Campesino de San Dionisio). Esta oportunidad facilita la adopción de nuevas alternativas. No necesariamente el crédito es una condición esencial, ya que esto se refleja en la experiencia de 1993, cuando existiendo crédito disponible en el Banco de Granos, para la compra de semilla, dicha posibilidad no fue en ningún momento lo más conveniente. En estas condiciones el agricultor buscó otras alternativas que fueran más ágiles, por ejemplo; el intercambio con otros productores, para quienes los costos de transacción eran menores.

Fuera de los aspectos mencionados anteriormente, el proyecto generó información que era comunicada ya sea por vía de los productores o a través de las asambleas de evaluación anual, de boletines o volantes. Todos estos elementos en conjunto facilitaron la adopción, la que no es exclusiva del programa local de semilla. Esta experiencia permite readecuar el Programa de Semillas a las condiciones actuales, tomando en cuenta los canales de comunicación e información que los productores tienen en sus comunidades. Sobre este aspecto, PRODESSA está realizando un estudio que permitirá continuar apoyando al productor en las alternativas que van surgiendo en los procesos de reflexión.

En los procesos de reflexión y comunicación se deben tomar en consideración las redes tradicionales de información y comunicación existentes en las comunidades. Por lo general, en las comunidades existen productores que poco a poco se van asociando, ya sea por afinidades religiosas, familiares o políticas. En una misma comunidad se puede encontrar varias asociaciones, las que a veces se entrecruzan, es decir, tienen puntos de contacto, lo que favorece los procesos de intercambio.

Este punto de intercambio permite trasladar información y conocimientos de una a otra asociación lo que permite a un mayor número de productores ser expuestos a nuevas alternativas. El trabajo a desarrollar es identificar mejor estas redes, definir los papeles específicos para cada uno de los actores involucrados, los productores y el técnico, con lo que se debe acelerar el proceso de difusión y de adopción.

ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS

Los productores de semilla a los cuales PRODESSA ha apoyado para producir semillas, nunca ha estado organizado. En un principio esto no era parte de los objetivos del Programa. Con el tiempo, se han

aprovechando las redes locales, para producir semillas, con el objeto de difundir los materiales que surgen en el proceso de Investigación-Acción. Se ha identificado que esta es una buena alternativa para hacer sostenible al Programa, especialmente en nivel de comunidad, en donde el productor pueda llegar a obtener el material que desea.

Aprovechando la experiencia anterior, desde 1994 se está impulsando la estructuración de una "Red de Productores Investigadores-Difusores", que permita a los productores en un futuro cercano, dar a conocer sus investigaciones y a la vez difundir los resultados obtenidos.

PRINCIPALES PROBLEMAS ENFRENTADOS POR EL PROGRAMA DE SEMILLAS

Desde el punto de vista técnico se podrían mencionar los siguientes problemas:

- Al inicio del proceso se contó con semilla básica para la producción de semillas. Posteriormente su obtención fue difícil, por lo tanto, el Programa tuvo que hacer grandes esfuerzos para preservar los materiales y mantenerlos puros.
- El Programa no contó con facilidades de almacenamiento aclimatado, que permitiera mantener el material por más tiempo y sin afectarse. Este almacenamiento se realizó en silos metálicos.
- La subida de los precios del grano, implicó incremento en el valor de la semilla, lo que trajo como consecuencia un limitado acceso de los productores. Bajo estas condiciones el productor buscó entonces otros canales para la obtención de semilla.
- Desde el punto de vista organizativo:

En lo organizativo, los productores de semilla se han asociado para manejar el proceso de planificación y comercialización. Esto se debió a que los productores de semilla no han logrado planificar la producción ni la comercialización, considerando además la posibilidad de almacenar su grano en el Banco de Granos. Los productores de semilla aún no tienen una organización formal que les permita planificar y ampliar sus actividades como tal. Estos procesos no se van a dar mientras los productores no sientan su necesidad.

La comercialización

La semilla acopiada por el Programa fue utilizada en su totalidad como tal, fundamentalmente debido a las siguientes razones:

Cuando PRODESSA vendía la semilla directamente, la cantidad acopiada no cubría la demanda, especialmente en 1991. Durante ese año, se usó el grano disponible como semilla, sin considerar las características varietales ni la calidad.

CONCLUSIONES

- Los productores de San Dionisio con el acompañamiento de PRODESSA han venido reflexionando durante varios años sobre su problemática. Ellos han logrado identificar problemas, analizarlos y a la vez, elaborar propuestas. Entre éstas tenemos la investigación-acción en frijol, que dio origen a un programa de Semillas, el que facilitó la difusión y la adopción de alternativas, específicamente las variedades de frijol y de otros rubros de Granos Básicos.
- Identificación de una necesidad real que no es producto de la casualidad.
- El proceso de identificación y elaboración de alternativas cuenta con la participación de diferentes actores y en diferentes momentos.
- En lo que se refiere a las variedades de frijol que difundió el Programa de Semillas, los actores directos fueron los productores (líderes, innovadores, productores de semillas) y técnicos de PRODESSA, quienes integraron la Comisión de Granos Básicos, reflexionando, proponiendo alternativas y haciendo ensayos, entre otros.
- También se contó con el apoyo de actores externos que intervinieron indirectamente en el proceso de obtención de los materiales que serían luego probados, difundidos y adoptados por los actores locales. Entre los actores externos, está el CIRAD de Francia y el Centro Nacional de Investigación de Granos Básicos (CNIGB) de Nicaragua, que fueron los que proporcionaron inicialmente el material genético utilizado para la investigación en arroz y frijol, respectivamente.

- PRODESSA contó con el CNIGB para obtener la semilla de frijol de diferentes variedades. Por su parte, el CNIGB se apoyó en PROFRIJOL, que a su vez se apoyó en el CIAT, para poder obtener las variedades.
- Por otra parte, se ha visto en esta experiencia, que la iniciativa del productor tiene particular importancia. Al productor no se le deben llevar propuestas fabricadas, no considerarlo como un consumidor de propuestas elaboradas; él puede investigar, puede elaborar sus propias propuestas. El papel del técnico es considerar cuáles funciones se pueden asumir, y cuáles pueden ser responsabilidad de los productores. De esta manera se facilitará el mejor funcionamiento para los dos.
- Los programas de semillas deben ir acompañados de aspectos económicos y organizativos. Si no sucediera así, esto sería un fracaso, ya que no podría ser sostenible.
- Los programas de semillas no deben perseguir únicamente el éxito económico de los que participan. Estos deben permitir que la semilla llegue a los agricultores, considerando su funcionamiento, y el tiempo entre la difusión y la adopción. Las redes de productores al parecer funcionan eficientemente para acelerar este proceso, por lo que se deben diferenciar y darles un papel importante en el proceso. Lo económico y la posibilidad de acceso a la semilla, deben ir a la par.
- Las redes de productores juegan un papel importante en la difusión de una alternativa. Por lo general las organizaciones informales en las comunidades son un canal de difusión de alternativas. Si a una organización se transmite una alternativa, ésta alcanza un punto de enlace y, se traslada a otra organización y así sucesivamente. Conociendo mejor su operatividad y su funcionamiento, se puede reducir el camino entre difusión y la adopción y se puede lograr que ésta (adopción) se dé en un menor tiempo.
- En las comunidades campesinas se encuentran productores innovadores y difusores. Al diferenciar el funcionamiento de las redes y los papeles que asumen sus actores, podemos tener la oportunidad de hacer una mejor distribución del trabajo. Se puede identificar el papel que pueden asumir los productores y los técnicos y de qué forma ambos se pueden complementar.
- La investigación de una alternativa por parte de un Productor es una posibilidad para favorecer la adopción.

BIBLIOGRAFÍA

- Gerbouin P. y P. Rebolle. 1988. Principales resultados del diagnóstico preliminar del sistema agrario y su utilización en la implementación del proyecto de San Dionisio en Nicaragua.**
- Gerbouin, P., R. Mena y P. Rebolle. 1990. Cuatro años de experiencia en investigación-desarrollo-formación de PRODESSA en la Cuenca de San Dionisio.**
- Guyon, Y. y J. M. Touzard. 1986. Etude d' un système agraire au Nicaragua, San Dionisio, Département de Matagalpa. Contribución al diagnóstico del Proyecto PRODESSA. Montpellier: Memoire ESAT 1-CNEARC.**
- PRODESSA. 1990-1991. Informes de asambleas anuales con productores.**
- PRODESSA. 1992-1993. Informes de semilla de PRODESA.**

SISTEMAS LOCALES DE SEMILLAS Y SEGURIDAD ALIMENTICIA EN PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO: EL CASO DE COSTA RICA

Pablo Alvarez Olea¹⁰

INTRODUCCIÓN

El trabajo que se presenta a continuación es parte de los resultados del Proyecto de Investigación "Sistemas Locales de Semillas y Seguridad Alimentaria en Países en Vías de Desarrollo", coordinado por el Instituto de Estudios para el Desarrollo (IVP) de Holanda. El Instituto para el Desarrollo y la Acción Social (IDEAS) ejecutó la investigación para el caso de Costa Rica (1991 y 1992).

Cuando se inició este estudio, se sabía que los agricultores de granos básicos de Centroamérica acostumbraban a guardar semilla de su propia cosecha, y que existían una serie de prácticas para el manejo de la misma. El objetivo del estudio era describir dichos manejos, y sin duda lo más importante, tratar de explicar los mismos. Uno de los grandes retos consistió en abordar el tema desde la óptica de las ciencias sociales. La literatura, generalmente de carácter agroeconómico, se refería a dicha situación de manera colateral, pero no se encontraron estudios específicos al respecto.

Se decidió trabajar con tres variables claves para poder estudiar el manejo de la semilla por parte de los agricultores, a saber: el origen de la variedad, la tecnología de manejo de la misma, y las formas de acceder a las semillas. Lo anterior, dentro de los contextos socioeconómicos y agroecológicos en donde se desarrollaba la actividad de los agricultores y sus semillas. Se elaboró una encuesta, la que trataba de recoger dichos elementos. Esta encuesta fue aplicada en 54 fincas, distribuidas en la Zona Central Sur (Mazatal, Coyolar y Bajo Badilla), Zona Atlántica (El Bosque, Cartagena y Campo 2 y 3), y en la zona Sur (Concepción y San Martín). Dicha información se complementó con la realización de entrevistas a productores y técnicos así como talleres de discusión.

¹⁰ Investigador. Instituto para el Desarrollo de Acción Social (IDEAS). San José, Costa Rica.

USO DE VARIEDADES LOCALES Y MEJORADAS

La información obtenida indica el uso predominante de las variedades locales en maíz y un uso similar de variedades locales y mejoradas en el cultivo del frijol (Cuadro 1).

En maíz, las variedades locales predominan en cuanto al número de veces en que fueron detectadas en las áreas sembradas con el cultivo. En lo que respecta al número de productores que las utilizan, se destacan las locales "Maicena Blanca" y "Local" del Atlántico, y la mejorada "Los Diamantes".

En el cultivo de frijol, las variedades locales se destacaron en una mayor proporción que las variedades mejoradas. No obstante, estas últimas obtienen mayor representatividad en las áreas sembradas en inverniz. Mientras tanto, las variedades locales se concentran en la época veranera y bajo la modalidad de siembra de tapado. Sobresalen las variedades locales "Brunca" y "Talamanca". Cabe señalar, la diversidad de las variedades locales utilizadas en el cultivo del frijol. Fueron encontradas 29 variedades locales de las 32 detectadas.

Cuadro 1. Frecuencia y área sembrada por variedades locales y mejoradas de maíz y frijol por épocas de siembra

TIPO	MAÍZ					FRIJOL				
	CASOS		ÁREA			CASOS		ÁREA		ATF
	Cantidad	%	%	%	ATM % (*)	Cantidad	%	%	%	(%)**
MEJORADA	9	16	Inverniz 7	Veranera 21	16	43	39	Inverniz 80	Veranera 45	62
LOCAL	48	84	93	79	84	68	61	20	55	38
TOTAL	57	100	100	100	100	111	100	100	100	100

FUENTE: Encuesta a Productores

(*) Área total de Maíz (ATM); 167.30 ha (239 mz), de las cuales 58.1 ha (83 mz) corresponden al inverniz y 109.2 ha (156 mz) a la veranera.

(**) Área Total de Frijol (ATF); 123.9 ha (177 mz) de las cuales 61.6 ha (88 mz) corresponden al inverniz y 62.3 ha (89 mz) a la veranera.

PROVISIÓN DE SEMILLAS

Los datos sobre el abastecimiento de semilla generados en la presente investigación, demuestran que la mayor parte de los agricultores se abastecen de semilla a nivel local, proveniente de su propia producción o bien de unidades productivas de la misma localidad (Cuadro 2).

En el caso del maíz, casi la totalidad del abastecimiento de semillas se realiza localmente, mientras que en frijol si bien la forma predominante de abastecimiento es local, una proporción importante de las unidades se abastece de semilla por medio de organismos estatales, situación manifiesta principalmente en la localidad de Pejibaye.

Cuadro 2. Maíz-Frijol: Fuente de la semilla para la siembra 1991 (%)

FUENTE	MAÍZ	FRIJOL
Cosecha anterior	80	57
Familia/vecinos	18	21
C.N.P.	2	22
TOTAL	100	100

Nota: No se consideraron los casos que no responden.

Al interior de los sistemas locales de abastecimiento de semillas, se encuentran desigualdades entre cultivos. Un 80% de las unidades que se abastecen localmente de la semilla de maíz, lo efectúan de su propia producción. En frijol, esta situación se da únicamente en el 57% de los casos, lo que indica un mayor intercambio al interior del sistema local de aprovisionamiento de semillas en frijol, comparado con el sistema de maíz.

El intercambio de semilla se relaciona con la práctica de renovación de las semillas por parte de los agricultores. En el cultivo del frijol, un porcentaje significativo (42% = 25% cosecha anterior y 17% CNP) realiza dicha práctica, en tanto que en el cultivo del maíz, la renovación no parece ser un hábito difundido, puesto que en un 77% de los casos no se realiza (Cuadro 3).

Cuadro 3. Fuente de renovación de semilla (%)

FUENTE	MAÍZ	FRIJOL
Cosecha anterior	17	25
C.N.P.	6	17
No Renueva	77	55
NO Sabe/No Responde	-	3
TOTAL	100	100

La práctica de renovación de semilla se relaciona con la percepción del agricultor de modificaciones en la calidad de la semilla que dispone y, alteraciones en sus características como: el color del grano, los hábitos de crecimiento de la planta y rendimiento¹¹. En ambos cultivos, quienes

¹¹ No obstante cabe aclarar que no todos los productores que perciben dichas modificaciones renuevan su semilla; esta práctica depende de varios aspectos: el nivel de deterioro de la semilla y de las características de la variedad, la influencia del sector estatal, el tipo de variedad que se emplee (local o mejorada) y, de los recursos con los que se cuente.

acostumbran a renovar sus semillas lo realizan mayoritariamente por medio de familiares o vecinos de la misma comunidad, manteniéndose de esta manera la práctica tradicional de abastecerse de semilla en la localidad. En la localidad de Pejibaye, el 73% de los agricultores que acostumbran renovar su semilla de frijol, lo realizan por medio del sector oficial.

No obstante, la presencia del intercambio de semilla entre productores, se destaca la carencia de especialización en la producción de semilla. Esto se debe a que la mayoría de las unidades se autoabastecen de este insumo y sólo existe una demanda en caso de pérdidas del cultivo. De esta manera, la demanda se caracteriza por ser fluctuante.

Se puede concluir que el abastecimiento de semillas de ambos granos es fundamentalmente de tipo local, basado en el autoabastecimiento a nivel de la unidad productiva y complementado por medio del intercambio informal entre vecinos de las comunidades, sin que exista un mercado explícito para ello.

En las localidades estudiadas no se han presentado limitantes en el suministro de semillas para la siembra, salvo cuando ha ocurrido la pérdida total de la cosecha, sea por plagas o enfermedades, situaciones en las cuales se recurre al intercambio con familiares o vecinos de la comunidad y en menor medida al sector oficial.

MANEJO DE LA SEMILLA

Cuando la semilla es obtenida de la propia producción, se distinguen los siguientes procesos; Producción, selección, secado y almacenamiento.

Producción

Para ambos cultivos, no se reconocen agricultores especializados en la producción de semilla, ya que el objetivo básico de la producción es el grano "corriente", mientras la semilla, aparece como un remanente de dicha actividad. En este sentido, las prácticas de producción de semilla corresponden a las prácticas comunes de producción del cultivo.

No obstante, se detectaron ciertas prácticas intencionalmente relacionadas con la obtención de semilla. Dichas prácticas consisten en:

- Hileras de maíz sembradas en asocio con el cultivo del frijol, con el objetivo de producir semilla para la siguiente siembra de maíz. Esta práctica también se presenta para la obtención de semilla de frijol; lo anterior se constató en Pejibaye.
- Siembra de un pequeño lote para semilla, tanto en maíz como frijol; lo anterior se detectó en las tres zonas.

No obstante de estas estrategias, las cantidades producidas de semillas son pequeñas y son para uso propio. Por otra parte los productores que realizan estas prácticas. No utilizan insumos especiales; y el destino de la producción, generalmente, no es exclusivo para la semilla.

Selección

La selección de la semilla se realiza, en ambos cultivos, principalmente durante la cosecha. La práctica de seleccionar en el campo se presentó en una proporción mayor en el caso del frijol, lo cual indica la preocupación de los productores por garantizar una calidad adecuada de la semilla, indicando no sólo lo delicado del cultivo, sino también por representar una fuente de ingresos importante para las unidades. (Cuadro 4).

Cuadro 4. Maíz-Frijol: Formas de selección predominantes en la producción de semilla (%)

FORMAS DE SELECCIÓN	MAÍZ	FRIJOL
En el campo	30	48
En la cosecha	66	41
Antes de la siembra	4	11
TOTAL	100	100

Nota: No se considera los casos: no sabe o no responde.

Debe destacarse que el proceso de selección es mas complejo que lo presentado aquí, y que responde a diversas razones, como por ejemplo, las características de los sistemas de cultivo¹².

¹² En Pejibaye, se detectaron diferencias en cuanto a la selección de semilla de acuerdo con la época de siembra del maíz.

Secado

En la totalidad de los casos, el secado de la semilla, se realiza de forma tradicional, es decir, al sol. No obstante se detectaron diferencias entre cultivo y zonas, debido a la época de siembra, factores climáticos y formas de almacenamiento¹³.

En las localidades de Pejibaye, en las que se cultiva el frijol en la época de Inverniz, lo más usual es amontonar el frijol en el campo posterior a la cosecha y, cubrirlo con un manteado por dos ó tres días. Cabe destacar que en esta zona se realizan diferentes prácticas según el destino del grano. El grano destinado a semilla no se cubre, con el objeto de evitar exponerlo a un calor excesivo, que pueda afectar la germinación. En caso de cubrirlo, se tiene el cuidado de permitir suficiente ventilación, asimismo el tiempo de secado es de suma importancia. Entre un 90% y un 78% de los casos estudiados, en frijol y maíz respectivamente, reportaron revisar la humedad de la semilla antes de almacenarla.

Almacenamiento

Antes del almacenamiento, los productores acostumbran a dar a la semilla algún tipo de tratamiento (84% de los casos en frijol y 55% en maíz). En cuanto al frijol, el 47% de los agricultores realizan este tratamiento, para lo cual aplican algún químico, mientras que el resto aplica cal, o bien solamente lo limpian.

El almacenamiento del frijol en su totalidad es en grano, mientras que en maíz es muy variable y depende de la zona. En Puriscal se almacena maíz principalmente con tuza, en el Atlántico en grano, mientras que en Pejibaye varía (Cuadro 5).

Cuadro 5 Maíz-Forma de Almacenamiento (Casos)

FORMA	PURISCAL	ATLÁNTICO	PEJIBAYE	TOTAL CASOS	%
Grano	5	15	4	24	46
Mazorca	-	2	9	11	21
Tuza	10	1	5	16	31
No Almacena	-	1	-	1	2

¹³ La práctica más común en la zona de Puriscal, en la cual predomina el frijol de veranera, consiste en dejarlo secar durante dos ó tres días en el campo, después de efectuar la cosecha. Luego de aporrear el frijol, se deja secar de nuevo al sol, durante uno ó dos días para garantizar el secado. No se detectaron diferencias en el secado en el grano para semilla o grano para consumo.

El recipiente más utilizado en frijol es el saco o costal (66%) y en segundo lugar el barril (23%) y en menor medida se utiliza una bolsa plástica, sola o combinada con alguno de los recipientes anteriores. En maíz, un 58% de los casos estudiados almacenan en sacos, los cuales son ubicados en una bodega o galerón, mientras que un 19% no lo guarda en ningún recipiente. Este último proceso está asociado al almacenamiento en tuza, situación que se da principalmente en Puriscal

Tecnología en el manejo de la semilla

Confrontando la tecnología de manejo del cultivo con el manejo post-cosecha de la semilla (tratamiento, recipiente), se determinó que existe una mayor incorporación de elementos del sector moderno en el manejo del cultivo de maíz. En el manejo del cultivo de frijol predominan por otra parte las tecnologías tradicionales. En lo que respecta a manejo post-cosecha, para el cultivo de maíz tanto las tecnologías tradicionales como las mejoradas son casi semejantes. En el caso del frijol, las tecnologías tradicionales predominan.

Cuadro 6. Costa Rica: Tecnología de cultivo y post-cosecha en maíz y frijol (%)

TECNOLOGÍA	MAÍZ	FRIJOL
Manejo del Cultivo		
Tradicional	44	55
Mejorado	56	45
Manejo post-cosecha		
Tradicional	51	73
Mejorado	49	27

En el manejo post-cosecha, se encontró una participación importante de las mujeres y en general de la familia, especialmente en el secado del frijol, desgrane del maíz y cuidado de ambos granos durante el almacenamiento.

Caracterización global de los sistemas locales de semillas

Los sistemas de semillas en las localidades mencionadas se pueden caracterizar por los siguientes elementos:

- Permiten el abastecimiento continuo de este insumo a las unidades campesinas, si bien presentan limitaciones que pueden ser mejoradas.
- Uso predominante de variedades locales en maíz, y uso de variedades locales y mejoradas en frijol.

- **Gran diversidad de materiales locales en el caso del frijol.**
- **La experimentación con semillas por parte de los agricultores es un proceso clave en la adopción de nuevas variedades.**
- **El abastecimiento de semilla es a nivel individual, siendo limitados los niveles de intercambio, compra y venta de semillas.**
- **Existen prácticas diferentes para el manejo de la semilla en relación al resto del grano, las cuales se pueden mejorar.**
- **El manejo de la semilla se basa principalmente en el uso de la mano de obra familiar, sin mayor utilización de insumos externos.**
- **Algunos limitantes del sistema que se detectaron fueron los siguientes:**

-Pérdida de variedades criollas o mejoradas adaptadas a las zonas de producción, debido al mal manejo de la semilla, a problemas climáticos, a abandono de dichas variedades y a la introducción de variedades mejoradas.

-Situaciones de desabastecimiento de semillas por problemas climáticos.

-Uso de semillas de variedades criollas contaminadas, lo que afecta su rendimiento.

-Falta de certeza sobre la calidad de la semilla, sobretodo en cuanto a sanidad.

-Uso inadecuado de desinfectantes químicos en el almacenamiento.

-Necesidad de mejores métodos de almacenamiento que permitan la conservación de la semilla por mayores períodos de tiempo.

-Prácticas inadecuadas de selección de semilla, sobretodo en el cultivo del maíz, lo cual afecta el rendimiento.

-Ausencia de niveles organizativos por parte de los productores para el manejo de la semilla.

Elementos para una propuesta de uso de variedades y manejo de semillas de maíz y frijol en las unidades productivas campesinas

Los elementos expuestos en los apartados anteriores permiten identificar la existencia de un enorme potencial en los sistemas tradicionales de abastecimiento de semillas, los cuales al mejorar, podrían convertirse en componentes importantes de una estrategia de fortalecimiento de las unidades campesinas.

Para sustentar esta afirmación, se tiene en primer lugar que conceptualizar a las unidades campesinas y su lógica de funcionamiento. La unidad campesina es una unidad de producción y reproducción, a la cual se deben suplir de manera simultánea, necesidades de producción y consumo. De acá, parte una racionalidad que busca garantizar la reproducción de sus condiciones de producción y de la familia. Dado que estas unidades presentan un escaso nivel de acumulación, establecen estrategias propias que minimicen riesgos y maximicen la seguridad de su reproducción (producción y consumo). De hecho, existe un uso intensivo de los escasos recursos con que cuentan, a la vez que se busca minimizar el riesgo de su mal uso.

En las unidades campesinas, la semilla es un insumo de crucial importancia dentro de su estrategia de uso de recursos, por las siguientes razones:

- La semilla es la unidad reproductiva que lleva las características genéticas de los cultivos, de las variedades y por tanto, garantiza las características buscadas de cierto cultivo.
- Permite la renovación constante del ciclo agrícola y por ende, de la producción y del consumo.
- Aparte de la tierra y el trabajo, la semilla es el único factor de producción que no se puede obviar. Este no puede ser sustituido como se hace a veces con los fertilizantes y otros insumos.
- Es un insumo del cual el campesino se puede apropiar, y por tanto representa un elemento de autonomía en su reproducción.

Dadas estas características de la semilla, que la distinguen de otros insumos, los productores buscan garantizarse el control en el abastecimiento de la misma. Si se analizan las características de los sistemas locales de semillas de estudio, se puede encontrar que las mismas se relacionan con la lógica de productividad de estas unidades.

En primer lugar, el autoabastecimiento de semilla expresa una lógica de minimización de riesgos, a fin de garantizar el abastecimiento oportuno de este insumo para reiniciar el ciclo agrícola. Asimismo, el autoabastecimiento permite ahorrar capital y disminuir costos que se deben recuperar a la venta del producto, en tanto la obtención de la semilla es un subproducto de la producción del grano.

El agricultor hace todo lo posible por abastecerse de su propia semilla, y sólo renuncia a este derecho cuando la pierde o detecta problemas de calidad y comportamiento de la misma. En esta situación, la obtención de la semilla se hace con otro agricultor, mediante el sistema de trueque, lo que se adapta convenientemente a las condiciones de restricción monetaria de estas unidades.

El uso simultáneo de ciertas variedades de frijol, señala tanto la diversificación del riesgo productivo, como el uso intensivo de los recursos productivos disponibles. Los agricultores al sembrar parcelas con diferentes variedades, se aseguran de obtener por lo menos una parte de la producción. Por otro lado, se siembran diversas variedades con el fin de aprovechar no sólo los diferentes tipos de suelos sino de variedades. A su vez, diferentes ciclos productivos entre variedades, permiten redistribuir el uso de la mano de obra a través del tiempo.

Relacionado con lo anterior, está la costumbre de experimentar con aquellas variedades a las cuales el productor tiene acceso. De esta manera, se busca aminorar los riesgos productivos. Por lo general el agricultor antes de sembrar cierta variedad en un área más grande, previo a su adaptación, la siembra primero en extensiones muy reducidas.

Si bien no se presenta en la práctica una relación adversa entre el uso de variedades locales y el uso de paquete tecnológico del cultivo, si es posible relacionar el tipo de variedad con determinadas prácticas de siembra. En el caso del frijol, es posible establecer que exista un uso predominante de variedades locales en la modalidad de siembra "tapado", la cual casi no requiere insumos adicionales, y por tanto, implica una inversión monetaria menor que en el caso de una modalidad "sembrada".

En todo caso, es sabido que las variedades mejoradas son creadas para responder a insumos externos, por lo cual su potencialidad productiva total solo se expresará ante su presencia, lo cual requiere de una inversión monetaria mayor, sin asegurar una garantía total de recuperación de la misma.

Considerando la necesidad de estas unidades de garantizar la producción y el consumo, así como la restricción monetaria que enfrentan,

se proponen los siguientes componentes tendientes a reforzar los sistemas locales de semillas de maíz y frijol:

- **Apoyo para el uso de variedades locales mediante la recolección y mejoramiento de variedades locales relevantes para los agricultores.**
- **Apoyo a las actividades de experimentación de variedades por parte de los agricultores.**
- **Incrementar la cantidad de variedades a usar en un mismo cultivo, a fin de mantener la variabilidad genética en la finca.**
- **Mejorar las prácticas de manejo de la semilla producida, mediante el trabajo familiar y el uso de recursos locales.**



PRODUCCIÓN LOCAL DE SEMILLA DE CALIDAD EN LAS ÁREAS APOYADAS POR EL PRIAG

Carlos Mario García¹⁴

INTRODUCCIÓN

El Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre los Granos en Centroamérica (PRIAG), en apoyo a los técnicos que conforman los "equipos técnicos locales", responsables por las actividades de investigación y extensión, promovió desde 1992, la producción local de semilla de calidad. Estas acciones se originan debido a que los pequeños productores no disponen ni tienen acceso a semilla de buena calidad.

Considerando que la disponibilidad de semilla de buena calidad, en cantidad, lugar oportuno y a precios accesibles es una limitante para los productores, el PRIAG, promovió la realización de proyectos relacionados con la producción de semilla de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), maíz (*Zea mays*), arroz (*Oryza sativa*), frijol (*Vigna unguiculata*) y ajo.

Tomando en cuenta, que en años anteriores otros proyectos o iniciativas en la región realizaron actividades similares en cuanto a producción local de semilla, el PRIAG asumió que existían en el área capacidades mínimas para la implementación de estas iniciativas. Lamentablemente, por problemas de movilidad de personal y cambios institucionales, esta capacidad fue reducida y, en algunos casos, eliminada por completo.

Cuando se inició la producción de semilla a nivel local con apoyo del PRIAG, se identificó que los técnicos de los equipos no poseían conocimientos en las técnicas de producción de semilla. Esta debilidad inducía a los técnicos a manejar las parcelas de semilla en forma similar a la producción de grano.

¹⁴ Ingeniero Agrónomo. DER-PRIAG. El Salvador.

ANTECEDENTES

Los diagnósticos agrosocioeconómicos realizados al inicio de las actividades del PRIAG en las áreas de concentración, reportaron como uno de los problemas prioritarios la falta de semilla de buena calidad. Entre las causas de este problema pueden citarse: los precios elevados y la escasez, debido a que los centros de abastecimiento se encuentran alejados.

Por otra parte, dentro de los temas estratégicos del PRIAG en su Plan Indicativo, se destacan los temas tecnológicos, como el de la producción de semillas por pequeños productores. Lo anterior, obedece a las limitantes existentes para que los sistemas convencionales de producción de semilla satisfagan la demanda de los pequeños productores.

En los últimos años se ha observado que la producción de semilla por parte de los sistemas convencionales ha venido descendiendo por varias causas, entre las que destacan los altos precios y la mala calidad de la semilla que los productores adquieren en los agroservicios. Esta situación ha generado en los productores desconfianza hacia los sistemas convencionales de producción de semilla.

EXPERIENCIAS EN PRODUCCIÓN LOCAL DE SEMILLAS APOYADAS POR EL PRIAG

Los proyectos para producción de semilla de calidad apoyados por el PRIAG se han ejecutado en varias áreas de la Región tales como: Baja Verapaz y Polochic en Guatemala; Estelí y Pantasma en Nicaragua; Brunca en Costa Rica y Arco Seco en Panamá.

Los cultivos más importantes con los que el PRIAG ha trabajado son: maíz, frijol y sorgo. En el Cuadro 1, se detallan los resultados obtenidos en el año de 1995.

Cuadro 1. Área de producción y uso de semilla producida localmente. PRIAG, 1995

Zonas	Cultivo	Área de producción (ha)	Rendimiento semilla (kg/ha)	Producción total de semilla (kg)	Área sembrada con la semilla producida
Baja Verapaz	Maiz	0.5	1,932	1,097	69
	Frijol	1.02	1,773	1,818	40
	Sorgo	0.009	2,864	263	7.50
Subtotal		1.61			116.5
Polochic	Maiz	1.0	3,780	3,780	81.0
	Arroz	1.0	4,882	4,882	108.0
Subtotal		2.0			189
Estelí	Frijol	2.1	190	399	7.3
		60	531	31,860	584
Subtotal		62.1			591.3
Pantasma	Maiz	5.0	1,136	5,680	312
	Frijol	2.5	1,136	2,840	52
Subtotal		7.5			364
Brunca	Frijol	0.18	1,200	216	4.0
Arco Seco	Frijol	0.21	700	147	2.7
TOTAL		73.6		52,984	1,267.50

De este Cuadro se desprende que en Baja Verapaz es donde se ha trabajado con más cultivos (3), cada uno de ellos con dos variedades, y en donde se reportan rendimientos que, bajo condiciones locales, se pueden considerar como muy buenos. En esta área se ha logrado sembrar con semilla producida a través de la producción local, un total de 116.5 ha; con lo que se ha beneficiado a un buen número de productores. Es muy importante aclarar que en ésta área la producción de semilla se realiza bajo condiciones de riego (noviembre-marzo), utilizándose suelos profundos y planos, localizados a orillas de los ríos. De estas operaciones se obtuvo semilla de excelente calidad, la que estuvo disponible para la siembra de primera (mayo-junio).

Resulta interesante mencionar que únicamente en el área de Baja Verapaz, se está produciendo semilla de sorgo, un cultivo nuevo en el

área. Sin embargo, debido a las condiciones de la zona (sequía, problemas de erosión, limitada fertilidad y topografía irregular) la siembra de este cultivo se está popularizando.

Por su parte, en el área de Polochic, se produce semilla de una variedad de maíz y de dos variedades de arroz. Con la semilla producida se ha sembrado 81 y 108 ha de maíz y arroz, respectivamente (Cuadro 1). En esta zona también se está produciendo semilla de arroz debido a las excelentes condiciones de clima y suelo que existen y que favorecen a este cultivo. Sin embargo, la disponibilidad de semilla de buena calidad en la zona aún es limitada.

En el caso de Estelí, es importante hacer notar el caso de la Asociación de Productores de Semilla de Pueblo Nuevo, quienes durante tres años han estado produciendo semilla de frijol. Durante 1994, llegaron a producir 20.45 t (450 qq) de semilla. En esta misma área, es en donde más se ha utilizado semilla producida a nivel local, reportando una siembra total de 591.3 ha de frijol, mientras que Pantasma está en segundo lugar con 364 ha.

Por otra parte, y a pesar de haberse realizado acciones similares en las áreas de Brunca y Arco Seco, todavía no se observa el efecto de la producción de semilla a nivel local. Esto posiblemente se debe a la poca superficie sembrada y a la limitada producción obtenida (Cuadro 1).

En total con el apoyo del PRIAG en 1995, se sembraron 73.6 ha para la producción de semilla, obteniéndose un total de 52.9 t. Con la semilla producida se sembraron 1,267.5 ha en las seis áreas en donde este proyecto se implementó (Cuadro 1).

Por otro lado, el frijol es el cultivo del cual más área se ha sembrado con semilla producida a nivel local, con un total de 690 ha. Este mayor uso de semilla se debe principalmente a que en años anteriores existió mayor énfasis en la capacitación y promoción de la producción de semilla a nivel local.

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

En la mayoría de las áreas apoyadas por el PRIAG, el sector público agrícola es el único actor involucrado. Para el caso, entre las instituciones que participan en Guatemala, se tienen: ICTA y DIGESA; en Nicaragua, el INTA y el MAG, así como algunas ONG's y organismos internacionales; en Costa Rica, el MAG; y en Panamá, el MIDA.

En Estelí, existe una mayor participación de otras instituciones no gubernamentales, entre ellos, Japanese International Cooperation Agency (JICA), Espiga de Suecia, FIDER (Fundación para la Investigación y el Desarrollo Rural), FACS (Fundación Augusto César Sandino) y TROPICEC (Programa de Desarrollo para el Trópico Seco) entre otras. Esta diversidad de instituciones pueden apoyar el proceso de producción local de semilla de calidad, siempre que exista coordinación entre todos los actores involucrados, con el fin de unir esfuerzos para mejorar el aprovechamiento de los recursos existentes.

PROMOCIÓN

La transferencia o promoción de la semilla producida a través de la producción local de semillas de calidad, se realiza por medio de días de campo, giras, programas de radio y otros. Dentro de la información que se provee a los productores están: a) los beneficios que se tienen en la siembra de semilla de buena calidad; b) los precios; c) los lugares de distribución y d) la cantidad disponible.

Por otra parte, de la retroalimentación de los productores se obtienen indicaciones de la preferencia de la semilla y otros aspectos, tales como: tratamiento a la semilla y tipos de envases.

Las parcelas de producción de semilla, son aprovechadas para realizar giras educativas o de capacitación, en las que se demuestra a los productores las características, procedimientos y normas que debe cumplir una parcela de Producción Local de Semilla de Calidad (PLSC).

En las actividades de transferencia participan productores de las mismas comunidades o comunidades vecinas de donde se encuentra establecida la parcela de producción.

COMERCIALIZACIÓN

En términos generales, la comercialización de la semilla es una de las principales dificultades por las que atraviesan los productores de semilla. Este problema resulta por la poca experiencia que en el tema tienen tanto técnicos como productores. El problema obliga a los productores a vender en ciertas ocasiones la semilla producida, como grano. Esta venta se realiza a precios que no compensan los esfuerzos realizados para producir semilla de buena calidad.

Independiente de la situación anterior, el precio de la semilla está directamente relacionado con el precio del grano, principalmente en el caso del frijol. Este fenómeno implica que el precio de la semilla varía de acuerdo con las fluctuaciones en el precio del grano. En algunos casos, el precio de la semilla y el grano son iguales, situación que tiende a reducir el interés del productor por producir semilla.

Es importante señalar que en la mayoría de las áreas, la producción de semilla se realiza en forma individual, dificultándose por consiguiente su adecuada comercialización. Sin embargo, la mayoría de los productores manifiestan su interés por producir semilla en forma individual, pero organizarse para su comercialización. Esta opción posibilita una mejor venta y una mejora en los precios.

Merece atención especial la comercialización de semilla de arroz en el área de Polochic. En este caso se presentan tres formas de intercambio: vendida, cambiada y prestada. Por otra parte, la producción la hacen en dos formas: individual y grupal. La forma de comercialización predominante en esta zona es la cambiada y la forma de producción grupal, tanto para maíz como arroz. Sin embargo, la opción de prestar semilla de producción grupal no se da.

En el caso de Estelí y Pantasma, la venta se práctica en un 60-70%; el trueque o cambio en un 20-30% y el préstamo en un 10%.

Por otra parte, la mayor proporción de la producción (70-90%), se comercializa en las comunidades donde se produce la semilla y el resto en algunas comunidades vecinas.

Los precios de venta de la semilla se fijan entre un 20-100% por arriba del precio del grano, dependiendo del área. Para el caso, en el área de Pantasma, los precios de la semilla para este año se reportaron en un 80-100%, por arriba de los precios del grano.

En aquellas áreas como Brunca y Arco Seco donde la cantidad de semilla producida ha sido mínima, los productores la dedican para el autoconsumo.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad a la semilla producida localmente se realiza durante el ciclo del cultivo, considerándose aspectos de manejo agronómico (distanciamientos, fertilidad y control de malezas, entre otros), control de insectos, enfermedades, la identificación y eliminación de

plantas atípicas. El control de calidad también considera la cosecha, trilla, secado, tratamiento, envasado y almacenamiento de la semilla. Todas las prácticas anteriormente citadas, aprovechan los medios e infraestructuras que los agricultores poseen en sus respectivas fincas.

Los organismos nacionales de certificación de semillas, no participan en este proceso, por lo que toda la responsabilidad recae en los extensionistas y los productores.

Los análisis para determinar la calidad de la semilla producida se circunscriben a realizar pruebas de germinación y en algunos casos determinaciones de humedad. Se asume que los controles de producción de campo y post-cosecha han sido debidamente implementados, asegurando con éstos la producción de semilla de calidad.

PROBLEMAS

Técnicos

Al analizar el Cuadro 2, puede observarse que el cultivo del frijol es el más propenso al ataque de plagas, siendo las enfermedades las más dañinas y las que en su mayoría se transmiten por la semilla. En el caso del cultivo del sorgo, no se reportan enfermedades de importancia, probablemente por tratarse de una zona nueva (Baja Verapaz).

Cuadro 2. Insectos y enfermedades más comunes de los cultivos de granos básicos en la región

CULTIVO	INSECTOS	ENFERMEDADES
MAÍZ	Gusano cogollero Gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> spp.) Gusano alambre (<i>Eliodes</i> spp.) Gusano nochero (<i>Agrotis</i> spp.) Conchudo Gorgojos (<i>Sitophilum granamum</i>) Ratas	Pudrición de la mazorca Roya Helminthosporium
FRIJOL	Tortuguilla (<i>Diabrotica balteata</i>) Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>) Gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> spp.) Picudo de la vaina (<i>Apion godmani</i>) Empoasca (<i>Empoasca kramerii</i>) Babosas (<i>Vaginulus plebeuis</i> Fisher) Afidos (<i>Aphis fabae</i>)	Mosaico dorado Roya (<i>Uromyces appendiculatus</i> <i>var. rappendiculatus</i>) Antracnosis (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>) Mustia hilachosa (<i>Thanatephorus cucumeris</i>) Mancha angular (<i>Phaeoisariopsis griseola</i>) Bacteriosis (<i>Xanthomonas campestris phaseoli</i>) Mosaico rugoso
ARROZ	Conchudo Barrenadores Chinches hediondas Chinches de raíz	Piricularia Rinchosporium
SORGO	Gusano cogollero Mosca de la panoja	

En lo que respecta al control de insectos, la tecnología para su control es bastante conocida, siendo necesario en este caso su adecuada aplicación por parte de los productores.

Institucionales

El primordial problema en este sentido lo constituye:

- El costo elevado o la escasez de la semilla básica para la producción de semilla a nivel local.
- Debido a los procesos de reestructuración estatal, las entidades responsables de satisfacer la demanda de semilla básica ha reducido su capacidad operativa. Como resultado de esta situación, no existe suficiente disponibilidad de semilla de calidad para iniciar o dar continuidad a un proceso de producción de semilla.

- La falta de conocimiento y experiencia por parte de los técnicos en producción de semillas, limita en gran medida el alcance de los objetivos planteados.
- No existen fuentes específicas de financiamiento para apoyar la producción de semilla. Por otra parte, tampoco existen mecanismos para facilitar y asegurar el almacenamiento de la semilla producida, actividad que repercute considerablemente en la economía del productor.
- La falta de información de mercado limita la posibilidad de uso y venta de semilla, la que muchas veces tiene que venderse como grano y a precios bajos.

ESTRATEGIA

Con base en las experiencias realizadas anteriores al PRIAG y con las apoyadas por éste, se ha creído conveniente identificar algunos elementos necesarios para el establecimiento de una estrategia de producción local de semilla de calidad.

El principio fundamental de la estrategia planteada por el PRIAG es "aprender haciendo", y está enfocada a capacitar a los productores a producir semilla para autoconsumo. Para esto se debe usar una pequeña área de la finca del productor, a la que se le da un manejo diferente a la producción de grano comercial.

La capacitación debe ser planificada para ser impartida por fases e interfaces, las cuales pueden ser entre tres o cuatro, dependiendo del cultivo. Cada una de las fases consta de una parte teórica y una práctica, y su duración es de un solo día.

Dentro de las interfaces, los productores ponen en práctica los conocimientos adquiridos, siendo auxiliados en algunos casos por los técnicos.

Para la siembra de las parcelas, al productor solamente se le proporciona la semilla básica. El resto de los insumos deben ser proporcionados por el productor de acuerdo con sus posibilidades.

Cuando el productor provee los insumos y realiza todas las prácticas de manejo, éste se apropia del proceso y no considera a la

parcela como del técnico. Por otro lado, se observa un mayor interés por parte del productor en transferir sus conocimientos a otros productores.

En lo que respecta al seguimiento, los técnicos deben detectar los errores que los productores cometen para tratar de corregirlos. De lo contrario la parcela es descartada.

El éxito de la estrategia depende del interés de los productores en producir su propia semilla y de su capacidad para adquirir los conocimientos sobre las prácticas de producción de semilla y ponerlas en práctica.

Además, es importante el seguimiento que se brinda a los productores en las diferentes fases e interfaces, con el objetivo de apoyar a los productores en aquellos tópicos que no estén claros.

EFFECTO DE LOS PROYECTOS

Tomando en cuenta la inversión realizada en recursos (humanos, financieros y físicos) en los proyectos de producción local de semillas de calidad, se considera que los resultados no han sido del todo satisfactorios, ya que el problema no se ha reducido (disponibilidad y accesibilidad a semilla de calidad) y más bien tiende a incrementarse.

En primer lugar, la problemática no se ha resuelto debido a que los técnicos y productores no tienen la capacidad y experiencia requerida sobre el tema y que por este lado se ha actuado sin motivación. En algunos casos la justificación para involucrarse en este tipo de actividades ha sido la posibilidad de obtener financiamiento o insumos, sin considerar los objetivos del proyecto. En otras ocasiones, se ha financiado a grupos de productores, el equipo necesario para el acondicionamiento de semilla y quienes al finalizar el apoyo y la asistencia técnica lo han abandonado. Estas acciones limitan la consecución de los resultados planteados al inicio del proyecto.

Por el contrario, se tiene como un ejemplo exitoso el proyecto de Pueblo Nuevo en Estelí, Nicaragua, en donde un grupo de agricultores organizados, han utilizado sus propios recursos para producir semilla de calidad a nivel local. Pero desafortunadamente estos casos son escasos, predominando aquellos en donde las experiencias de producción de semilla de calidad han funcionado mientras hay financiamiento externo.

Es importante considerar que si los productores identifican la limitada disponibilidad y accesibilidad a la semilla de buena calidad, como

un problema se hace necesario establecer estrategias viables, que contribuyan a incrementar la oferta de semilla a nivel local. Esta estrategia debe estar basada en el compromiso y recursos de los productores, la que debe ser apoyada por los respectivos técnicos.

PROPUESTA

Con una estrategia de capacitación para los productores en los procesos y técnicas de producción de semillas se puede lograr que éstos puedan obtener su propia semilla. Solamente a través de la enseñanza práctica, se podrían seleccionar productores con suficiente capacidad para que se dedicaran específicamente a la producción de semilla básica para los demás productores locales de semilla. Únicamente de esta forma el proceso podría asegurarse.

Por otro lado, la producción de semilla a nivel local se debe hacer utilizando los recursos de los productores. En este sentido, si el objetivo es tener semilla de buena calidad, esta se puede producir en parcelas pequeñas, manejadas en forma diferenciada de las parcelas comerciales, pero cumpliendo con los requisitos técnicos exigidos para la producción de semilla. Para estas actividades, el agricultor no necesita de financiamiento extra. Para aquellos productores que quieran dedicarse a la producción local de semilla para la venta, tendrían que hacer uso de sus propios recursos.

La capacitación y las prácticas para la producción de semilla de buena calidad, tanto física como genética, así como el compromiso de los productores, son los requisitos esenciales para asegurar la apropiación del proceso y de la producción de semillas. Además, los técnicos sean consecuentes al momento de corregir errores o enmendar fallas. Igualmente se requiere el compromiso del productor y del técnico, así como firmeza y entendimiento para proceder a eliminar o descalificar parcelas de producción de semillas.

Por otro lado, si se tiene un grupo de productores en una comunidad que producen semilla y generan excedentes, es necesario que se organicen para su respectiva comercialización. Para realizar esta etapa de comercialización es necesaria la promoción masiva de la semilla a través de diferentes medios.

CONCLUSIONES

En un principio se consideró que dentro de los países de Centroamérica había capacidad y experiencia en lo referente a la producción de semilla a nivel local, sin embargo, los resultados obtenidos en los proyectos financiados por el PRIAG, reflejan lo contrario.

Analizando las experiencias planteadas por las seis áreas se puede concluir que:

- Con base en las experiencias analizadas se puede decir que la implementación del proceso es factible ya sea en forma individual o colectiva, siempre y cuando el productor se responsabilice de manejar adecuadamente su parcela. Si la experiencia es de un grupo, este compromiso o responsabilidad es compartido entre todos los miembros del mismo.
- Para lograr la producción de semilla de buena calidad a nivel local, es necesario un cambio radical en las estrategias hasta hoy implementadas en este tipo de iniciativas.
- La producción de semilla de buena calidad en un principio debe ser para el autoconsumo. De acuerdo con la experiencia obtenida con esta fase, se procederá a producir semilla para la venta.
- La producción local de semilla debe de considerar las posibilidades (recursos humanos y financieros) disponibles por el productor. Solamente de esta forma el proceso puede ser continuo.
- Es necesario brindar seguimiento técnico a las parcelas de producción, al acondicionamiento y al almacenamiento de la semilla.
- Es indispensable eliminar aquellas parcelas de semilla que no cumplieron con los requisitos técnicos necesarios para producción de semilla. Esto con el objeto de garantizar la producción de semilla de buena calidad.
- Los resultados hasta la fecha obtenidos en las diferentes áreas de concentración no justifican los recursos invertidos por el PRIAG. Son pocos los casos que se conocen donde la producción local de semilla está obteniendo resultados concretos. Estos se dan cuando el productor se apropia del proyecto y utiliza sus propios recursos para la producción de semilla. Por lo tanto, es necesario que desde un principio, sean los

productores quienes manejen las iniciativas y que los técnicos sean únicamente facilitadores del proceso.

- **Se observa que en el frijol, es donde se ha dado mayor énfasis a la capacitación, dejando por un lado a los otros cultivos, como maíz, sorgo y arroz. Merece especial atención el maíz, cultivo que representa la mayor área de siembra en la región y que también es sembrado en su mayoría por los pequeños productores.**

PRODUCCIÓN LOCAL DE SEMILLA DE CALIDAD EN CENTROAMÉRICA: POTENCIALIDADES Y RESTRICCIONES

**Antonio Silva G.¹⁵
Pedro Martín Ramírez**

INTRODUCCIÓN

Desde 1988 se empezó a promover modelos de Producción Artesanal de Semilla en Centroamérica, especialmente en maíz y frijol, apoyados por programas internacionales. A éstos les interesaba conocer la viabilidad de esas experiencias pilotos, en lograr una mayor difusión de nuevas variedades y favorecer una mayor disponibilidad y accesibilidad de la semilla en las zonas de producción. Dichas experiencias se resumen en este documento y se analizan en función de cómo han favorecido la difusión de la semilla y su efecto en la producción y productividad local. También se evaluaron las distintas modalidades de producción e intercambio de semillas y su aporte a lograr una mayor accesibilidad de la misma por parte de la mayoría de los agricultores presentes en las zonas donde se han desarrollado estos proyectos. Otro aspecto que se visualiza, es la contribución de estas experiencias en lograr una mayor participación del agricultor en estos procesos y en cómo se ha contribuido a la consolidación de las organizaciones formales e informales de productores, para favorecer el desarrollo tecnológico local. Por otra parte, en esta síntesis se intenta rescatar el grado de apropiación que han tenido las experiencias y el grado de sostenibilidad que éstas pueden tener en las zonas donde se han probado.

¹⁵ Miembros de la DER-PRIAG. San José, Costa Rica.

ANTECEDENTES

La semilla es el principal insumo y el "capital tecnológico y genético" más importante con que cuenta el pequeño productor para desarrollar sus cultivos, tanto comercial como para autoconsumo. De acuerdo con su racionalidad de producción y a las diferentes señales del mercado, él puede diseñar su estrategia de abastecimiento de semilla en forma individual o grupal.

Éste tiene varias alternativas para abastecerse de semilla. En primer lugar, puede producir su propia semilla, es decir el puede retener una parte de su cosecha para volver a sembrarla. Fuera de producir la semilla propia, el productor puede conseguir semilla de un vecino, ya sea como préstamo, intercambio o compra, después de haber observado la calidad del material producido por el vecino. En muchos casos, el agricultor quien obtiene la semilla del vecino, tiene todavía alguna información sobre la procedencia de ella, cosa que no ocurre cuando se compra semilla en el mercado de grano o semilla certificada.

En tercer lugar, el agricultor puede adquirir semilla del mercado local de grano comercial. En estos casos, el productor generalmente carece de información acerca de la procedencia de la semilla, como de las condiciones de su producción.

Por último, el campesino puede obtener su semilla del sector especializado. Este caso se refiere a las empresas de producción de semilla, a proyectos (artesanales o no convencionales) de producción de semilla, a los servicios de extensión que están fomentando el uso de una nueva variedad o directamente a los investigadores quienes vienen ensayando algunos materiales promisorios en una determinada zona.

Por lo general, el pequeño agricultor evita comprar semilla, debido a que él mismo puede producirla o por que no encuentra diferencias de calidad con las del mercado local o fuera de él. Como el productor enfrenta escasez de capital, prefiere invertir su capital en otros insumos, los cuales no puede producir en su finca. Mientras el agricultor no esté plenamente convencido de la bondad de una semilla, la cual sólo puede obtener mediante una transacción monetaria o mientras no se le presente una emergencia, no estará dispuesto a gastar dinero para un insumo que puede - bien o mal - obtener en su propia finca. Esta actitud campesina es un factor limitante para los proyectos de producción de semilla de buena calidad. Diversos estudios de utilización de semilla muestran evidencia que el agricultor conoce la "tasa de desgaste" genético que tiene el material que tiene, por lo que entre sus estrategias está reponer su semilla cada cierto tiempo. (Alvarez, et al).

Por otra parte, las instituciones de generación y transferencia de tecnología, con el propósito de incrementar los niveles de producción y productividad, desarrollaron materiales mejorados, con mayor capacidad de producción y con mejores características agronómicas que los materiales usualmente sembrados por los agricultores. A la par de estas acciones, el gobierno también impulsó a través de la empresa privada la producción de semillas certificadas, como una estrategia para hacer disponibles los nuevos materiales a los productores. En este sentido, se estableció capacidad técnica (con especialidad en producción, análisis y certificación de semillas) física (establecimiento de plantas procesadoras y laboratorios para el control de calidad) para apoyar la producción de semillas.

A pesar de haberse generado materiales de buena calidad para rendimiento, de características agronómicas adecuadas, establecimiento del aparato institucional (gobierno y empresa privada) para la producción, procesamiento y distribución de semilla mejorada, su uso por los productores ha sido limitado.

En la Región, el aprovisionamiento de semillas para la mayoría de los productores se realiza generalmente de la cosecha anterior. Sain, et al, (1996) reporta que el 66% de los agricultores guarda parte de la producción de maíz como material de siembra para la próxima cosecha, un 26% de los productores compra semilla y un 8% la cambia con otros productores. Alvarez (1995) reporta que el 80% y el 58% de los productores de maíz y frijol usan semilla del ciclo anterior.

Según Alvarez (1995) el 84% y el 61% de los productores considerados utilizan materiales locales para las siembras de maíz y frijol respectivamente. Un máximo del 21% para maíz y un 28% para frijol reportan hacer uso de la semilla certificada producida por los sistemas convencionales para Costa Rica en los últimos cuatro años (Salazar, 1995). En Guatemala se reporta que únicamente un 16% de la superficie total cosechada de maíz en 1987 fue sembrada con semilla mejorada (Sain, et al, 1996).

Según Choto (1996) la drástica reducción en el crédito para los pequeños agricultores inducido por políticas económicas establecidas a partir de 1980 disminuyó el uso de los materiales híbridos de primera generación. Como resultado de este proceso, la producción total de semilla certificada decreció durante el período de 1980-92 a una tasa anual de 4.8%. Este deterioro en la producción de semillas en El Salvador a partir de 1980, implicó que el uso de materiales híbridos de primera generación por parte de los agricultores también declinó. De hecho los agricultores están

usando mayores cantidades de semilla de híbridos de generaciones avanzadas que hace 15 años atrás.

En Guatemala (Sain, et al, 1996) la producción de semilla mejorada de maíz creció en forma irregular durante el período comprendido entre 1981-1992, crecimiento insuficiente para cubrir las necesidades de semilla mejorada. En Guatemala, la producción de semillas certificadas de granos básicos disminuyó en términos relativos. En este caso, el ICTA redujo su participación en la oferta nacional de un 25-30%, para el período 1975-1979, a solo el 1% en 1985 (Sain, et al, 1996). En Costa Rica, la producción de semilla de frijol varió de 512 t en 1990-1991 a 33 t en el período 1993-1994. Por su parte, la producción de semilla de maíz varió de 74.4 t a 46 t para el período 1990-1994 (Salazar, 1995).

Por otra parte, los agricultores con menos recursos usan muy poco la semilla certificada. Esto se debe fundamentalmente a dos factores: 1) la disponibilidad. Los agricultores no siempre encuentran la calidad genética y fitosanitaria que desean. Utilizan variedades que cuenten con alguna característica como: color, sabor, que no siempre presentan las semillas que hay en el mercado, no encontrando así el tipo de semilla que ellos requieren. Quienes tienen estas semillas, que por lo general son de variedades criollas, son los mismos agricultores, que cuando la tienen disponible es en la fecha de cosecha y no de siembra (oportunidad), además de que a veces la calidad no es la adecuada a los requerimientos de una buena semilla. Esto hace difícil su disponibilidad en el momento, cantidad y además no se cuenta con la calidad genética y fitosanitaria requerida. 2) La accesibilidad. Por lo general, los pequeños productores viven alejados de los centros urbanos, para quienes el uso de semilla certificada significa además del costo directo, un incremento significativo ocasionado por el proceso mismo de adquisición y transporte de la misma. Para realizar el transporte de la semilla desde el lugar de venta hasta la parcela, se utilizan los medios de transporte disponibles, los que generalmente resultan en incrementos significativos sobre el costo, representando en algunos casos un 10-30% del costo original.

En lo que se refiere a la accesibilidad de la semilla para los productores, los precios de ésta últimamente han aumentado considerablemente, debido entre otros factores a: la inflación, la devaluación y a la limitada oferta. En el caso específico de Guatemala, el precio de la semilla mejorada de las variedades se incrementó de Q.1.52 a 5.12 por kg para el período 1990-1994. En el caso de híbridos, el incremento fue de Q. 2.17 a 5.81 por kg. Estos precios se refieren a la semilla producida por el sector público. Por su parte, los precios de la semilla producida por el sector privado para 1993 fueron 37% más altos para los híbridos y un 18% mayor para las variedades mejoradas que los

materiales producidos por el sector público. (Sain, et al, 1996). Para Costa Rica, el precio de la semilla de frijol varió de ₡4,893 a 9,800 por bolsa de 46 kg, en el período 1990-1994. Por su parte, el precio de venta de la semilla de maíz varió de ₡3,185.5 a 5,305 por bolsa de 46 kg. Mientras que los híbridos variaron de ₡7,071 a 23,000 por bolsa de 46 kg para el mismo período (Salazar, 1995). También porque se ha reducido la oferta de semillas en el sector convencional, como consecuencia de la disminución en el apoyo estatal a este sector.

En consecuencia, el productor ha tenido que reducir el uso de la semilla certificada y optar por utilizar material producido en sus propios lotes. Como consecuencia de esto, la tendencia de los productores a renovar sus materiales (compra de semilla certificada) es menor, y en otros casos como los productores que siembran híbridos, estos continúan usando el mismo material por varios ciclos. Por tal razón, los niveles de productividad tienden a reducirse y además, los materiales utilizados se vuelven más susceptibles a plagas y enfermedades. En Guatemala se reporta que más del 85% de los agricultores reponen la semilla mejorada de maíz (variedades e híbridos) después de tres o más ciclos de cultivo. Por su parte, en Nicaragua (PRODETEC) casi un 90% de los productores reciclan la variedad NB-6 (Castillo, 1995).

A la par de la limitada disponibilidad y accesibilidad de semilla, en la región centroamericana se establecieron los Programas de Ajustes Estructurales, a través de los cuales se revisó el papel del estado en cuanto a su función en el sector agropecuario. Estos procesos también evaluaron la producción de semilla certificada. Para esta actividad, se promovió la privatización de las capacidades disponibles (plantas de procesamiento). Fundamentalmente la producción de semilla de maíz (variedades e híbridos) arroz y sorgo, consistía en las opciones más viables y ventajosas y de mayor interés para la empresa privada. También se disminuyó el crédito en el sector de medianos y grandes productores, lo cual influyó en una disminución de la demanda de semilla.

Como consecuencia de los cambios institucionales experimentados y los procesos de privatización, la empresa privada ofertó cierta cantidad de semilla certificada, la cual no pudo ser adquirida por la mayor parte de los productores, más que todo debido al incremento en precio.

ORIGEN DE LA PRODUCCIÓN ARTESANAL DE SEMILLAS

La Producción Artesanal de Semilla (PAS), surge como una iniciativa de los fitomejoradores, quienes disponían de materiales mejorados, supuestamente superiores a las variedades utilizadas por los productores pero que no eran conocidos por éstos. El problema identificado por los mejoradores fue que existiendo materiales mejorados, éstos no eran utilizados por los agricultores. Para corregir este problema, se diseñó una estrategia para la producción local de semilla de las variedades mejoradas disponibles, surgiendo de esta forma el esquema de PAS. A través de esta estrategia se pretendió dar a conocer a los agricultores los nuevos materiales generados y hacerlos disponibles a los productores para que los usaran en sus parcelas. De esta forma, los fitomejoradores se aseguraron promover una rápida y mayor difusión y adopción de los nuevos materiales.

Con este objetivo en mente, promover materiales mejorados, se iniciaron las primeras experiencias en producción artesanal de semillas en la Región, específicamente alrededor de los años 70's. En este sentido se distingue el Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología y Producción de Semillas (PROGETAPPS) en Guatemala y la experiencia de PAS de frijol en Honduras. A pesar del fuerte apoyo institucional (nacional e internacional) que se brindó a estas iniciativas, el uso de las variedades mejoradas se mantuvo más o menos constante. Además de hacer disponible a los agricultores los nuevos materiales generados, también se reafirmó la necesidad de producir semilla de calidad. En este sentido se enfatizó la importancia de la calidad física, fisiológica y sanitaria de la semilla, como requisito para la obtención de buenos rendimientos.

Posteriormente la concepción inicialmente utilizada por los mejoradores (promoción de materiales mejorados) fue aprovechada por las instituciones de generación, transferencia de tecnología y producción de semillas, para hacer disponible y accesible materiales mejorados y algunos criollos con alta capacidad de producción, a los productores que así la demandaban. Bajo este concepto se identifican las experiencias de Caisán (Panamá) PRODETEC y San Dionisio (Nicaragua).

En otros casos, las experiencias en producción artesanal de semillas fueron capitalizadas por otros programas, especialmente los de desarrollo rural, en los cuales esta actividad, se consideraba como un elemento importante en una estrategia global de desarrollo. Bajo este enfoque, se promovieron los materiales mejorados y nativos; además de otras tecnologías, el crédito y la comercialización. En este caso sobresalen las experiencias de PRODETEC y San Dionisio, ambas en Nicaragua.

A la par de promover el desarrollo rural y general de las comunidades, algunas experiencias también utilizaron la producción artesanal de semilla como un inicio para promover la formación de grupos de productores especializados. Esta acción también puede considerarse como el inicio de un proceso autogestionario a nivel de la comunidad. Este proceso de autogestión en primer lugar permitiría al grupo disponer y tener acceso a semilla de calidad y en segundo lugar, iniciar una actividad económica, al vender semilla de calidad tanto a productores de su propia comunidad como a los de las comunidades vecinas.

En las experiencias presentadas en este documento, se detecta la fuerte preocupación e interés por producir semilla de calidad, entendiéndose por este concepto, los aspectos genético, físico, fisiológico y fitosanitario. Aunque el enfoque inicial de las actividades de producción artesanal de semilla era la promoción de las variedades mejoradas, actualmente las experiencias reportadas con materiales nativos es creciente. Por lo tanto, al considerar aspectos de calidad en la semilla, éstos se refieren tanto a los materiales mejorados como a los nativos. Conviene recalcar acá que en ciertas localidades, los únicos materiales utilizados por los productores son los nativos, los cuales tienen por lo general mejor adaptabilidad que los materiales mejorados. Por otra parte, los materiales nativos son los únicos que se encuentran disponibles y accesibles para la mayoría de estos productores.

Relacionando con el punto anterior, el uso de semillas de calidad, tanto de materiales mejorados como nativos, permite incrementar las posibilidades para mantener la variabilidad genética en las áreas de producción. De esta forma, los mejores materiales nativos no tienen que ser obligadamente desplazados por los materiales mejorados.

Además de las ventajas directas e indirectas para los productores en general y para los productores de semilla, también hay que considerar que la estrategia para la producción artesanal de semillas, también ha servido para fomentar o consolidar una coordinación e integración institucional más estrecha entre la generación, transferencia de tecnología y el productor mismo.

OBJETIVOS DE LA PRODUCCIÓN ARTESANAL DE SEMILLA

El objetivo fundamental de la PAS es hacer disponible y accesible semilla de buena calidad a los productores. Ahora bien, las experiencias examinadas enfatizaron la producción de semilla con diferentes objetivos específicos, siendo éstos:

Consumo

Para estos casos, las acciones de promoción, capacitación y producción se concretizaron a producir semilla únicamente para satisfacer las necesidades del productor o del grupo participante. En algunos casos se generaron excedentes, los que por lo general fueron intercambiados por grano, donados o prestados a vecinos o amigos. A este nivel (consumo) el intercambio fue muy poco significativo (caso de PROGETTAPS, Guatemala).

Consumo, cambio y venta

Para este grupo de productores, la producción artesanal de semilla se planificó de acuerdo con las necesidades de cada productor, más otra cantidad destinada a satisfacer la demanda de vecinos y amigos. En algunos casos, al detectarse una demanda importante fuera de la zona de trabajo, la venta de semilla puede llegar a ser significativa (caso de PROGETTAPS).

Venta

El análisis de las experiencias indican que son pocos los casos que se pueden incluir en esta tipología. La mayor parte de las experiencias confrontaron innumerables problemas de comercialización, por lo que se necesita una estrategia más clara sobre este aspecto. Bajo esta tipología se puede considerar el caso de Caisán, PROGETTAPS y San Dionisio.

PRODUCCIÓN "ARTESANAL" DE SEMILLAS

El término "artesanal" en la producción de semillas presenta una idea no muy objetiva respecto al propósito de la estrategia. Es común para todas las experiencias revisadas la honda preocupación por producir semilla de calidad. Para lograr este objetivo, se enfatiza el uso de las más estrictas normas de producción, tales como el uso del material adecuado, siembra oportuna, aislamiento, control rígido de malezas, fertilización, control de plagas y enfermedades, selección y eliminación de plantas atípicas.

El nivel de compromiso de los productores y de los técnicos para asegurar la calidad de material producido fue fundamental en todas las experiencias analizadas, ya que en todos los casos se identificaron productores (o grupos) con el gran compromiso y capacidad de trabajo. Considerando que la producción artesanal de semillas no requiere de un

proceso oficial de certificación, el compromiso y la capacidad de trabajo de los productores juega un papel fundamental en la aceptación o rechazo de los lotes de la semilla producida y por consiguiente en la calidad de la misma. El compromiso y la entereza del agricultor para producir semilla de calidad y de realizar todas las actividades previstas en el proceso, es la única garantía de la calidad de la semilla producida.

Bajo estas condiciones, el uso de la palabra "artesanal" no es la más adecuada. Específicamente en la estrategia de producción de semillas lo artesanal se refiere a los instrumentos y prácticas que se utilizan posterior a la cosecha de la semilla. Entre estas actividades se tiene el secado, la limpieza y el almacenamiento. En algunos casos se usa el viento para la separación de materiales extraños y en otros, se usan lonas o plásticos para el secado de la semilla.

Por otra parte, en las experiencias de producción artesanal de semilla acá señaladas, se detecta que esta es exigente en tecnología e insumos. Además, varias de las experiencias analizadas reportan el uso de algunas prácticas específicas y recomendadas para la producción de semilla, en aquellas empleadas para la producción de grano comercial. En estos casos se nota un flujo de información y conocimientos de la producción de semilla hacia las siembras comerciales.

Con estas aclaraciones, tal vez conviene utilizar el término de Producción Local de Semilla de Calidad (PLSC) o Producción No Convencional de Semilla de Calidad (PNCSC), con el objetivo de reducir el efecto negativo que implica el término "artesanal", ya que para muchos agricultores y técnicos, el término es indicativo de semilla producida no con los más altos estándares de calidad.

PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLA

Para los grupos organizados alrededor de la producción de semillas, esta actividad representa una fuente importante de ingresos familiares. En cuanto a la importancia relativa de la actividad a nivel de la finca, el área destinada a la producción de semilla no tiene mucha relevancia (0.4 ha en Guatemala y 0.7 ha en Honduras). Por otra parte, los niveles de rentabilidad de las inversiones realizadas en producción de semilla, varían desde 71% en haba (Guatemala) hasta 20% en frijol (Honduras).

Los grupos organizados para la producción de semillas, así como los productores individuales involucrados en dicho proceso, seleccionaron los materiales a incrementar, considerando los siguientes criterios:

- **Adaptabilidad**
- **Preferencia de los productores**
- **Demanda en el área**

Para la producción de los materiales seleccionados se utiliza por lo general semilla registrada o certificada. En el proceso mismo de producción, el control de calidad es realizado por los extensionistas y el propio productor. Este proceso solamente se realiza a través de inspecciones de campo. En el caso de la experiencia de Honduras (Rodríguez, et al, 1995) en ciertas ocasiones se remiten muestras de la semilla obtenida al laboratorio, con el objeto de verificar la calidad de los materiales producidos.

Entre las actividades que se realizan en post-cosecha de la semilla, se tienen: la limpia, que en el caso de la experiencia de la SRN (Honduras), trata de involucrar a toda la familia; el ventilado; el tratamiento de la semilla; el ensacado, el almacenamiento y el control de insectos del almacenamiento.

Por su parte, las experiencias en comercialización son muy diferentes y varían de país a país. En el caso de Guatemala, el 50% de la semilla producida es destinada para el autoconsumo, vendiéndose la diferencia (Rivera, 1995). En el caso de Honduras, algunos grupos especializados en la producción de la semillas comercializan la totalidad de su producción. En algunos casos la semilla producida tiene que venderse como grano, debido a que no se logró vender como tal y no existen posibilidades adecuadas para su almacenamiento (Rodríguez, et al, 1995). En el caso de San Dionisio (Nicaragua) la semilla producida es por lo general distribuida para la siembra (Orozco, 1995).

Para la venta de la semilla en Honduras, los grupos reciben apoyo de los extensionistas (Rodríguez, et al, 1995) en Nicaragua, el Comité de Semillas y la Organización de Productores son los directamente encargados del proceso (Orozco, 1995). En Guatemala, los únicos responsables de las actividades de comercialización son los propios productores (Rivera, 1995).

En términos generales, los precios de venta de la semilla variaron entre un 30% y un 50% sobre el precio del grano comercial. Con estos precios y con una demanda bastante limitada se ha podido satisfacer más que todo la demanda local de semilla. En este sentido hay que aclarar que los comentarios de los usuarios de la semilla producida, indican que ésta ha sido de muy buena calidad y que está supliendo una necesidad que no puede ser cubierta a través de las casas comerciales.

Otro beneficio indirecto que se ha observado como consecuencia de la implementación de estrategias para la producción local de semillas de calidad, ha sido que los productores al visitar las parcelas de producción de semilla, además de utilizar el material, también está implementando algunas otras prácticas de producción, como son distanciamientos de siembra, fertilización y tratamiento a la semilla.

Siempre relacionado con la producción de semillas, se pudo identificar en la región centroamericana, que no existen facilidades financieras para promover el almacenamiento de este producto.

LECCIONES APRENDIDAS

Con base en las experiencias analizadas se puede indicar que una estrategia para la producción de semillas puede incluir entre otros aspectos los siguientes:

De interés

La producción de semilla de calidad debe ser considerada por el productor como una solución a su limitado acceso a semilla. Solamente cuando existe una clara identificación del problema y una solución factible de implementar por parte del productor, se puede dar el proceso de apropiación de la producción artesanal de semillas.

Flexibilidad

La propuesta para producir semilla debe ser suficientemente flexible, que permita al productor utilizar sus capacidades y recursos disponibles, sin descuidar el resto de sus actividades. Por otra parte, esta estrategia no debe ser tan flexible que impida la obtención de semilla de calidad. En este sentido, lo más importante es el compromiso por parte del productor, quien debe estar lo suficientemente claro de las ventajas y desventajas que ofrece esta iniciativa.

Adaptabilidad

El proceso de producción de semilla debe incorporarse fácilmente en los sistemas de producción que usa el agricultor. Su implementación no debe significar cambios drásticos en su sistema de producción y, por lo tanto debe estar de acuerdo con sus posibilidades y restricciones.

Rentabilidad

La producción de semilla debe ser una actividad rentable, si el agricultor se va a dedicar ella para la venta.

Organización

En los casos de PROGETAPPS (Guatemala), Caisán (Panamá) y de la SRN (Honduras) se detectó la presencia de grupos de agricultores constituidos especialmente para la producción de semilla. Estos grupos (informales) facilitaron la difusión de nuevas tecnologías, ya que sus integrantes fueron a la vez productores de semilla y usuarios. En este sentido, algunas de las prácticas de producción empleadas en la producción de semillas (distanciamiento de siembra, densidad de siembra, fertilización, control de insectos, época de siembra y cosecha, post-cosecha y otros) fueron también puestas en práctica en los lotes comerciales de producción. Por otra parte, en las comunidades en donde estos grupos se formaron, se detectó una mejor distribución de la semilla producida, sobretodo cuando ésta se realizaba a través del grupo.

A pesar de las ventajas que representan los grupos organizados en la producción de semillas, también se pudieron identificar algunas limitantes. Entre éstas se tienen: falta de organización; la cantidad de productores en los grupos es muy reducida; se requiere una mayor capacidad gerencial; y falta de información y capacidad para el manejo de aspectos de comercialización.

Por otra parte, los casos analizados permitieron identificar que los grupos aún requieren de apoyo institucional para la toma de decisiones relacionadas con la producción de semilla, especialmente en aspectos tales como: materiales a aumentar, cantidades a producir, planificación, cosecha, comercialización, almacenamiento, y otros.

Relacionado con el punto anterior, los contactos de los grupos con las instituciones responsables por la generación y la transferencia de tecnología, les han permitido un mejor acceso a capacitación, sobretodo en la producción de semillas, adquirir conocimiento y obtener los nuevos materiales genéticos.

Producción

La producción local de semilla de calidad en algunos casos se usa como una actividad para promover la organización de los productores. En este sentido, las experiencias indican que no se han logrado avances muy positivos al respecto. Inicialmente y con el objeto de ganar experiencia, así como identificar a los productores con mayor interés, compromiso y capacidad, la producción de semilla deberá de iniciarse en forma individual.

Comercialización colectiva

Considerando que la comercialización es el cuello de botella posterior a la producción, existe cierta ventaja de atacar este problema en forma grupal. Con la evolución y maduración del proceso de producción de semilla, se podría llegar a una etapa en la que la comercialización se pueda realizar en grupo. Ésta posiblemente sea la última etapa en un proceso que conlleva a la formación de pequeñas empresas agrícolas.

Sostenibilidad

Por lo general los proyectos de producción local de semilla de calidad no concebían inicialmente objetivos de continuidad de las acciones. En primer lugar un elemento que facilitaría la continuidad de las acciones sería la rentabilidad, la que por lo general es superior a la del grano comercial. Por otra parte este es un insumo que el productor debe utilizar, independientemente de factores o condicionantes externos a su finca. En este caso si el productor siempre utiliza y ha producido su propia semilla, el establecimiento de estrategias de producción local, asegura una mayor capacidad para dedicarse a esta tarea.

En este sentido, para consolidar o fortalecer esta capacidad local, se requiere un apoyo continuo, sobretodo en capacitación y seguimiento, que incrementen los conocimientos y experiencias del productor para realizar estas tareas en mejor forma.

CONCLUSIONES

Después de analizar los casos presentados en este documento, se pueden hacer las siguientes conclusiones:

- **En la Región existe un limitado uso de semilla certificada. La mayoría de los productores de granos básicos utilizan materiales locales para sus siembras, y existen evidencias que un porcentaje importante de ellos maneja de manera adecuada la semilla que ellos guardan para su uso.**
- **El sistema convencional de producción de semilla certificada, presenta serias limitaciones para satisfacer la demanda de semilla de la mayoría de los productores.**
- **La producción artesanal de semilla (o producción no convencional de semilla) puede ser una opción para abastecer de semilla de buena calidad a un amplio sector de productores de granos básicos. Además de abastecer de semilla de buena calidad, también puede servir para distribuir nuevos materiales, promover la especialización de productores y la creación de actividades comerciales a nivel de las comunidades. También es una actividad colateral que ayuda a la formación y consolidación de grupos en aquellos casos donde la estrategia grupal ha sido manejada con otras actividades además de semilla.**
- **Hasta el momento el impacto de los proyectos de producción artesanal de semillas han sido muy limitados, tanto por la cantidad de semilla producida como por el número reducido de productores involucrados, además de la falta de integración con otras actividades comerciales, en donde ayude a diversificar los ingresos de los productores o grupos de ellos.**
- **La mayoría de los proyectos analizados no consideraron actividades concretas para asegurar la continuidad de las acciones, una vez que el apoyo institucional (nacional o internacional) concluya. Lo cual indica que éstos deberían ser más participativos, donde sean los propios agricultores quienes decidan qué modelo PAS es el más viable para asegurar su sostenibilidad en la zona. Deben evitarse proyectos de "arriba hacia abajo".**
- **El proceso de organización tanto para la producción como para la comercialización no parece estar claramente definido. Se reconocen ciertas ventajas, pero las limitantes parecen ser mucho más relevantes. Una de las limitaciones es que los grupos han iniciado con semilla como única actividad, sin vincular la comercialización de grano y de otros granos, de tal manera que permita una mayor diversificación de la empresa, en el caso de los grupos.**

- **La rentabilidad de la semilla se ha reconocido en el modelo de Caisán, Panamá. Lo cual se debió en parte a que existió estímulo de mercado del grano comercial y crédito para compra de semilla, lo cual provocó la demanda de semillas, pero el modelo duró un par de años y ahora ya no funciona así.**
- **Los proyectos PAS deben ser concebidos como un apoyo al mejoramiento de la producción y no como un fin en sí mismo, o sea deben ser basados en la demanda y no en la oferta coyuntural de nuevas variedades. Profundizar en los hábitos de consumo y en las costumbres de comercialización de semilla por parte de los productores, para conocer mejor el desempeño de estas alternativas, es imprescindible.**
- **La participación de las instituciones en proyectos PAS debe verse como un apoyo transitorio al desarrollo y al fortalecimiento de los sistemas de semillas que van a ser manejados por los productores y no como un proyecto de las instituciones.**

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, Pablo. 1995. Sistemas locales de semillas y seguridad alimenticia en países en vías de desarrollo: el caso de Costa Rica. San Salvador, El Salvador.**
- Alvarez, Pablo, 1994. Sistemas locales de semillas: maíz y frijol. IDEAS. 192 p.**
- Castillo, Guillermo. 1995. Caso PRODETEC. San Salvador, El Salvador.**
- Choto, C.; G. Sain y Tito Montenegro. 1996. Oferta y demanda de semilla mejorada de maíz en El Salvador. San José, C. R. CIMMYT/PRM.**
- García, Carlos Mario. 1995. Producción local de semilla de calidad en las áreas apoyadas por el PRIAG. San Salvador, El Salvador.**
- Maitre, A. 1995. El impacto de la semilla de frijol, producida artesanalmente: el caso de COAGROSANGIL (Santander, Colombia). Managua, Nicaragua.**
- Orozco, Pedro P. 1995. Experiencias del Programa de Semillas de San Dionisio (1989-1994), Nicaragua. San Salvador, El Salvador.**
- Ramírez, Pedro M. 1995. Conceptualización de la producción artesanal de semillas. San Salvador, El Salvador.**
- Rivera, Otoniel. 1995. Proyecto de generación y transferencia de tecnología agropecuaria y producción artesanal de semilla (PROGETTAPS), Guatemala. San Salvador, El Salvador.**
- Rodríguez, Emigdio. 1995. Producción artesanal de semillas: caso Caisán, San Andrés, Panamá.**
- Rodríguez, Federico; N. Talavera y R. Salinas. 1995. Proyecto de producción artesanal de semilla de frijol en Honduras. San Salvador, El Salvador.**

FECHA DE DEVOLUCION

27 NOV. 1998		

IICA
 PRIAG-Memoria 4

Autor

Título Producción local de semillas de calidad: la experiencia ...

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
27 NOV. 1998	Ronald S.



1992



El PRIAG es un Programa Regional de Cooperación entre los países del Istmo Centroamericano, representados por CORECA (Consejo Regional de Cooperación Agrícola) y la Unión Europea (UE). El Programa cuenta con el apoyo del CIRAD (Centro de Cooperación Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo, Francia), el KIT (Instituto Real Trópico de Holanda) y del IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). Su estilo de operación se fundamenta en una amplia y activa participación e interacción entre los seis países de la región, productores, investigadores, extensionistas y las instituciones, nacionales, regionales e internacionales, de carácter público y privado, involucradas en la generación y transferencia de tecnología agrícola, con énfasis en los sistemas de cultivo más importantes de los pequeños y medianos productores.

Su propósito es lograr soluciones tecnológicas para mejorar la productividad de los sistemas agrícolas que incluyen a los granos básicos. Con esta opción, se fortalece la seguridad alimentaria y se promueve la diversificación, tanto en la dieta, como en la generación de ingresos de los productores. Para alcanzar este objetivo, se busca un incremento en la capacidad nacional y regional, consolidando un sistema regional de investigación y extensión.

Sus objetivos son:

- Apoyar la integración operativa a nivel regional de las instituciones de investigación, para lograr una amplia planificación y coordinación de sus trabajos.
- Contribuir a la implementación de mecanismos y lazos de intercambio a nivel regional y de los países en particular, entre los sistemas de investigación y extensión agrícola.
- Promover la investigación agronómica, a través de la realización de trabajos de campo y de la generación de tecnologías adecuadas a los problemas tecnológicos de los productores de granos. La planificación de estas actividades parte de la realidad de los pequeños productores y es realizada con una planificación regional.
- Ampliar los lazos de intercambio, entre los sistemas públicos y privados de investigación y extensión.



Dirección Ejecutiva Regional (DER)
Apartado 55-2200 Coronado, Costa Rica
Teléfono (506) 229-3155
Fax (506) 229-2567