

LA PRODUCCION DE SEMILLA EN PEQUEÑA ESCALA COMO  
ESTRATEGIA PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA  
AL PEQUEÑO AGRICULTOR

Adriel E. Garay <sup>1/</sup>

RESUMEN

100167

Se discute la problemática de la adopción de semillas mejoradas por los pequeños agricultores. Se resalta la necesidad de estimular la producción de semillas en pequeña escala (semilla artesanal) a través de sistemas apropiados. Se presenta la estrategia como un complemento necesario al desarrollo del sector empresarial de semillas que están implementando los países en desarrollo. Se proponen mecanismos de apoyo, para este sistema de producción y se presentan casos exitosos en América Latina.

---

<sup>1/</sup> Especialista en Semillas, Unidad de Semillas, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia. Presentado en el XII Seminario Panamericano de Semillas, Noviembre 2-6, 1987, Montevideo, Uruguay.

## INTRODUCCION

Las variedades e híbridos de alto rendimiento y la disponibilidad de buenas semillas han catalizado la producción agrícola en nuestro siglo. En el proceso se ha aprendido que de todos los insumos agrícolas requeridos, el más importante y barato es la semilla mejorada.

En América Latina, se reconoce el papel de la buena semilla en el desarrollo agrícola. Más aún, la industria semillista se está desarrollando rápidamente respondiendo así a las necesidades de la industria agrícola y algunos de los indicadores del gran interés en el desarrollo de semillas se pueden encontrar en:

- Los esfuerzos desplegados por las instituciones nacionales, internacionales y de las empresas privadas en el desarrollo y liberación de abundante número de cultivares/híbridos.
- La formación de servicios públicos de apoyo como son los servicios de abastecimiento de semillas básicas, el control de la calidad (certificación, fiscalización) y en algunos países la implementación de servicios de manejo de la semilla en poscosecha.
- La formación de centros nacionales, regionales e internacionales especializados en semillas que se dedican a la enseñanza, investigación, documentación, y asistencia técnica.
- El desarrollo de foros nacionales e internacionales que reúnen a líderes y científicos especialistas en la materia como la Reunión de ABRATES, el Seminario Panamericano de Semillas, y otros.
- La conciencia de los líderes del sector agrícola para reconocer en la semilla un instrumento muy efectivo en la transferencia de tecnología y en el mejoramiento de la eficiencia de la industria agrícola en general.

## PROBLEMATICA

Un breve análisis, permite observar sin embargo, que el desarrollo es dinámico sólo en ciertos cultivos y/o regiones. Es decir, existen situaciones donde la nueva tecnología está llegando al agricultor en forma eficiente a través del sector semillista empresarial. Estas semillas son utilizadas por agricultores que tienen capacidad para apreciar y usar esta importante tecnología. Contrastando con esto existen grandes sectores de agricultores que todavía no se benefician de estos adelantos. Wellhausen (7) estima que la tecnología se está aplicando con diversos grados de éxito en 25-30% de la superficie dedicada a la producción agrícola; mientras que el 75% de los agricultores del mundo tropical no aplican todavía esta tecnología, refiriéndose a las semillas mejoradas. Esta brecha se manifiesta más claramente en el grupo de agricultores de tipo tradicional comúnmente denominado como pequeños agricultores o agricultores de escasos recursos y esto naturalmente constituye un reto tanto para los líderes como para los tecnólogos en general del sector público y privado.

La magnitud del problema en términos proporcionales a nivel nacional dependerá del tipo de agricultura que se practica y varía de acuerdo a las regiones del país, y de acuerdo a los cultivos. Pero en términos generales se estima que los pequeños agricultores en América Latina y el Caribe contribuyen con más del 40% de la producción para el consumo doméstico (López Cordovez, 1982). En cultivos como el frijol, yuca, maíz y papa, la contribución del pequeño agricultor es aún mayor. Visto desde otro ángulo, si el Cono Sur se excluye de estos cálculos, la contribución del pequeño agricultor en productos de consumo doméstico es del orden de 70 a 90%. Por qué entonces a pesar de su importancia, los pequeños agricultores no están aprovechando las ventajas que ofrecen las semillas mejoradas? Las reuniones realizadas sobre el tema identifican una diversidad de factores, entre ellos: enfoques inadecuados en la generación de la tecnología, transferencia y adopción; aspectos técnicos, económicos, culturales, sociales; y falta de políticas, estrategias y actividades de apoyo. En la literatura, abunda

información de análisis de la situación. Por consiguiente, el propósito de esta presentación no será redundar en ello, sino explorar las oportunidades que existen en el desarrollo de semillas mejoradas con los pequeños agricultores.

#### OPORTUNIDADES DE DESARROLLO

Muchos países están iniciando la implementación de la producción de semilla en pequeña escala acorde con sus necesidades. En la literatura, esta actividad también se está denominando como "producción artesanal de semilla", "producción de semilla con pequeños agricultores", etc. y tiene como objetivo involucrar los recursos existentes en la misma comunidad para la producción y abastecimiento de semillas mejoradas. Sin importar su nombre, el hecho es que esta estrategia se está desarrollando en ciertas situaciones como una actividad complementaria y necesaria al esfuerzo desarrollado por la industria empresarial de semillas. La estrategia entonces responde a la necesidad de transferir la tecnología en situaciones donde las empresas comerciales no han podido llegar con la tecnología por razones de orden técnico, económico, u otras.

El potencial que existe en esta área es amplio. Sin embargo, las oportunidades de desarrollar ese potencial dependerán del enfoque y los conceptos utilizados para desarrollarlo. A continuación se presentan algunos conceptos y estrategias que se están utilizando en varios países para desarrollar la producción de semillas en pequeña escala con bastante éxito:

1. Es requisito que las variedades sean adecuadas a las necesidades del agricultor. Esto implica entender las condiciones de producción del agricultor, sus limitaciones, sus prioridades, y desarrollar la tecnología con ellos. El trabajo en conjunto entre el investigador-extensionista-agricultor está incrementando la liberación formal e informal de la tecnología.

2. El sistema de organización de la producción y abastecimiento debe ser apropiado para los pequeños agricultores. En muchos cultivos existe una alta interacción del genotipo con el ambiente lo que ha forzado a que se desarrollen variedades para condiciones agro-ecológicas específicas, para ciertos sistemas de agricultura, y para ciertas situaciones de mercado. Esto naturalmente da lugar a la especificidad varietal para ciertas localidades, comunidades y la atomización del mercado. Estos factores complicados por la falta de sistemas apropiados de mercadeo presentan serios riesgos para las empresas comerciales de semillas. Esto es más dramático en casos de cultivos y variedades de libre polinización donde el agricultor solo necesita comprar una vez y está acostumbrado a guardar su propio grano para semilla. Estas y otras razones van en deterioro del incentivo de la producción y comercio de semillas a niveles empresariales, que necesitan trabajar con mercados seguros, de un tamaño que justifique el esfuerzo y donde exista la oportunidad de obtener utilidades. Estos factores constituyen un limitante para la transferencia y adopción de la tecnología.

Toda esta problemática de tipo técnico y de mercado, exige mecanismos organizativos más apropiados para facilitar la producción y el abastecimiento de semillas usando las ventajas comparativas que existen a nivel de la comunidad. Los productores locales, en forma individual o colectiva, sean cooperativas, asociaciones, comunidades, etc. disponen de muchas ventajas. Han demostrado que pueden trabajar en estas circunstancias y en ciertos casos lo pueden hacer en forma muy eficiente.

3. La tecnología de producción de semilla debe ser apropiada a los pequeños agricultores. Es necesario entender que tanto al agricultor grande como al pequeño les interesan semillas de buena calidad de la variedad adaptada a su medio. Al hablar de pequeños productores de semillas no necesariamente debe concebirse una menor calidad.

La tecnología de producción de semillas, tanto en sus fases de campo como de poscosecha es factible de adecuarse a los recursos que poseen estos agricultores. Así por ejemplo, debido a las pequeñas cantidades manejadas es posible concebir que la producción pueda estar basada en el uso intensivo de la mano de obra. A medida que el volumen manejado se incrementa se justifica la mecanización gradual. Esto ya se desarrolla sin grandes dificultades en zonas frescas y secas, que permiten evitar el deterioro en campo (en la etapa de desarrollo, maduración y deshidratación en la planta madre en el campo) y facilita el buen almacenamiento a condiciones ambientales. La situación se torna más compleja en el trópico húmedo donde es necesario manejos más cuidadosos, especialmente en la fase de cosecha y poscosecha (requiriéndose cosecha oportuna, secado apropiado y almacenamiento acondicionado). En estos casos habrá necesidad de mayor asistencia técnica y de ciertas infraestructuras y/o equipos mínimos imprescindibles.

## ACTIVIDADES DE APOYO

### La Investigación

La investigación convencional realizada en Estaciones Experimentales muy bien equipadas, con tecnologías agrícolas sofisticadas no necesariamente generan una tecnología apropiada para las condiciones variadas de los pequeños agricultores. Para llenar esta brecha, en los años 70 se inició la investigación en campos de agricultores. Esto implica no sólo que la tecnología se valide en aquellas situaciones edafo-climáticas sino que exista la participación del agricultor en la planificación, ejecución y evaluación. Algunos países como Guatemala están usando esta metodología con mucho éxito. Otros países como El Salvador, Colombia, Perú están desarrollando este tipo de investigación en ciertos cultivos. Una de las tantas ventajas de este enfoque de investigación es que se facilita la difusión informal de la variedad. Existen muchos casos donde existen seguimientos en la multiplicación y distribución de semillas por interés e iniciativa propia del agricultor.

### Abastecimiento de semilla original

Existen muchas situaciones en América Latina donde se identifican variedades muy buenas, las cuales naturalmente se recomiendan, pero la institución o el programa de investigación que la recomienda no cuenta con una semilla original (llamese básica, fundamental, original, etc.) que pudiera entregar a los posibles multiplicadores. Esta situación es muy dramática sobre todo con aquellos cultivos donde no existen empresas ya establecidas que la requieran y especialmente en cultivos producidos por pequeños agricultores. En los casos donde la variedad recomendada es identificada con participación de los agricultores, el abastecimiento de la semilla original se resuelve formal o informalmente. Los mismos campos demostrativos pueden ser manejados a fin de servir para semilla. En muchos casos donde la semilla básica se prepara en unidades especializadas en Estaciones Experimentales generalmente no existe una línea de actividad de mercadeo y distribución de dichas semillas a los productores en pequeña escala, lo cual es difícil de entender. Sin embargo, existen grandes oportunidades donde las unidades o programas que ya están produciendo semilla básica de cultivos fuertes, puedan aprovechar su experiencia, su infraestructura y otros recursos para proyectarse también a cultivos más débiles y variedades que son apropiadas para los agricultores. Por ejemplo, la Unidad de Semilla Básica en Chiclayo, Perú que es muy fuerte en arroz, puede también producir semilla de frijol, o la División de Semillas del CENTA en El Salvador que es fuerte en maíz, puede también producir alguna semilla original de las variedades de frijol que recomienden, etc.

La necesidad de implementar programas efectivos de semilla básica que suministren estas semillas originales de las variedades disponibles a los productores de semilla en forma oportuna, en cantidades impactantes y en los lugares apropiados son muy urgentes. La falta de esta actividad sobre todo en aquellos cultivos y variedades que son de interés para los productores potenciales de semilla a nivel de pequeña escala anula los objetivos de la investigación.

### Asistencia Técnica

Para que el pequeño productor de semilla pueda producir una semilla de buena calidad requiere asistencia técnica. Existen situaciones donde un cierto porcentaje de mezcla varietal por ejemplo no es tan dañino, es decir, no necesariamente se deben adoptar las normas, procedimientos y estándares estrictos como se acostumbraría en programas de certificación. Con cierta flexibilidad de conceptos es posible facilitar el ingreso de productores en pequeña escala al sistema de producción y abastecimiento de semillas, concibiéndose tipos de semilla aptas para siembra, sea fiscalizada, mejorada, seleccionada, artesanal, etc. Lo importante es que la semilla sea necesariamente mejor que el grano común que los agricultores usan para la siembra. Luego a medida que la experiencia aumenta, el sistema irá mejorando gradualmente. En algunos casos donde se justifique, este sistema intermedio puede evolucionar al sistema de certificación.

La formación de este tipo de productores en pequeña escala requiere de capacitación y asistencia técnica. Reconociendo esta necesidad en algunos países los servicios de extensión agrícola, proyectos de desarrollo, y aún los servicios de certificación se proyectan hacia este tipo de agricultores con una filosofía de asistencia técnica. Existen algunos casos donde la capacitación y asistencia técnica la están realizando los mismos técnicos de certificación; y otros casos donde los agentes de extensión u otras instituciones desarrollan la asistencia técnica y capacitación apoyados por los técnicos de certificación y de la industria de semillas.

Dependiendo de la situación imperante en cada caso específico es posible concebir otros apoyos para facilitar esta actividad. Hay casos donde se requiere conformar pequeños proyectos, algún crédito para la producción y comercialización y otros donde no es necesario sobre todo por las pequeñas magnitudes manejadas. Existen otros casos donde se implementan servicios de secado, limpieza y almacenamiento aprovechando las infraestructuras ya existentes.

## EXPERIENCIAS POSITIVAS

En esta presentación será difícil mostrar todas las experiencias exitosas que existen en la producción de semilla en pequeña escala. Algunas de las experiencias más recientes están publicadas con cierto detalle en las Memorias de la Segunda Reunión de Trabajo sobre Semilla Mejorada para el Pequeño Agricultor (2). Pero existen algunas experiencias que son contrastantes y sería útil mencionarlas:

Bolivia. Agricultores campesinos de Chuquisaca producen semilla de trigo. Para producirla reciben semilla básica o registrada de su instituto de investigación, recibe asesoría técnica de certificación y en el comercio recibe el apoyo del Consejo Regional de Semillas. Un caso de integración de entidades públicas y privadas. La semilla producida se vende a agricultores empresariales en otra región. En el proceso, la semilla de las nuevas variedades está pasando de agricultor a agricultor en toda la región de Chuquisaca.

Colombia. La Cooperativa COAGROSANGIL inició la producción de semilla de frijol en 1984 con orientación del ICA y CECORA. Produce 20 TM de semilla de una variedad local para sus 64 socios.

En Ipiales, en una zona de aproximadamente 10.000 ha, el 77% de los agricultores cuenta con menos de 6 has, las cuales siembran con frijol voluble (trepador) muy comercial, denominado Mortiño, pero que sólo tiene un rendimiento de 400 kg/ha. En 1982 se inició un ensayo en fincas y a los tres años, 40 agricultores ya tenían semilla de una línea muy parecida al Mortiño en tipo de grano, pero que era tolerante a enfermedades foliares y radicales, era de ciclo más corto, rendía más y se prestaba muy bien a sus siembras asociadas con maíz. Los agricultores consiguieron semilla de los bordes de los ensayos, de vecinos y solicitando a los investigadores. En la actualidad se estima que un 70% de los agricultores tiene semilla de esa variedad.

Ecuador. Una cooperativa de pequeños productores de arroz del Daule han implementado la producción de semilla con sus socios y para sus socios. Tienen una pequeña planta de semillas y producen semilla de variedades mejoradas.

Guatemala. En la región de Jutiapa, los agricultores recibieron semilla básica del ICTA en 1986 y capacitación por parte del personal de DIGESA, el ICTA y otras instituciones locales. Lograron producir semilla de una variedad recién liberada en 1986. Toda la semilla fue adoptada por vecinos dentro y fuera de la comunidad. En 1987 se está mejorando el sistema.

Perú. En Cajamarca, hace 4 años los investigadores decidieron salir de la Estación Experimental para hacer ensayos con agricultores. El INIPA llevó los ensayos a varias provincias donde el agricultor conoció rápidamente la variedad Gloriabamba, un frijol trepador. Los técnicos del INIPA dan asistencia técnica a agricultores que desean manejarlo para semilla y luego venderla a otros que la requieran.

Además de estos países, Argentina, Perú y Panamá adelantan proyectos similares. En Brasil se está estableciendo un programa de producción de semillas mejoradas con participación de comunidades, producción de semilla en las mismas demostraciones y utilizando almacenes comunitarios de semillas. También se está implementando un programa de Trueque (Troca-Troca) que consiste en intercambiar semilla por grano del agricultor u otro material sustituto, si no cuenta con el dinero. En 1986 este programa representó un monto de US\$5 millones como fondo rotativo. En este programa el gobierno obtiene la semilla de las empresas establecidas y la distribuye en zonas donde no pueden llegar con la tecnología.

## CONCLUSIONES

En adición a los esfuerzos que se están realizando en el desarrollo de empresas de semillas, en los países en desarrollo, existe la necesidad de impulsar sistemas simples pero apropiados para llegar con la tecnología en un gran número de regiones y cultivos. Esta estrategia ya ha sido demostrada con éxito en varios países y presenta una alternativa viable para cerrar la brecha que existe en la transferencia de tecnología al pequeño agricultor.

Las experiencias positivas ya alcanzadas para mejorar los sistemas de producción y distribución de semilla a los pequeños agricultores indican también que esta actividad no compite con el sector empresarial de semillas. Es una actividad complementaria deseable y necesaria. El enfoque de desarrollo de la industria comercial empresarial no excluye la necesidad de desarrollo de producción a pequeña escala. Responden a situaciones técnicas y de mercado distintas. Por consiguiente, ambos necesitan ser estimulados a nivel nacional.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. CIAT. Cooperativa Campesina Produce Semilla Mejorada de Frijol. CIAT Internacional. 1987.
2. CIAT. Semilla Mejorada para el Pequeño Agricultor. Memorias de la Segunda Reunión de Trabajo realizada en el CIAT, 1986.
3. CIAT. Semilla Mejorada para el Pequeño Agricultor. Memorias de la Primera Reunión de Trabajo realizada en el CIAT, 1982.
4. DOMINGUEZ, C.E. La Producción Artesanal de Semilla para la Transferencia de Tecnología a los Pequeños Agricultores. Reunión PCCMCA, Guatemala. 1987.
5. VELASQUEZ, R. Producción de Semilla Artesanal de Frijol en la Región VI de Guatemala. 1987.
6. WALL, P.C. Resumen de la Necesidad, Filosofía y Manejo de la Investigación a Nivel de Finca. 1986.
7. WELLHAUSEN, E.J. La Tarea Futura en el Desarrollo del Sector de Semillas. Memorias de la Reunión sobre Desarrollo y Proyección del Sector de Semillas en América Latina y el Caribe. 1983.
8. WOOLLEY, J.N. "On-farm Research" (Investigación en campo de agricultores). Capítulo del libro sobre Producción de Frijol. (En edición).