



PROCIANDINO

I SEMINARIO

PRODUCCION Y MULTIPLICACION DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS COMESTIBLES EN CAMPOS DE AGRICULTORES

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA PARA LA SUBREGION ANDINA
BOLIVIA COLOMBIA ECUADOR PERU VENEZUELA



M E M O R I A
PRODUCCION Y MULTIPLICACION DE
SEMILLAS DE LEGUMINOSAS COMESTIBLES
EN CAMPOS DE AGRICULTORES

I SEMINARIO
(Evento 1.2.1)

Ibarra, Quito - Ecuador

• IICA
PROGRAMAS
= 3

Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la
Subregión Andina-PROCIANDINO
Dirección Postal: Apartado Postal 201-A
Mariana de Jesús 147 y La Pradera
Quito, Ecuador

Edición: Guillermo Hernández-Bravo, B. Ramakrishna y
Gudnara Hernández C.

C I T A C I O N

IICA-BID-PROCIANDINO. 1987. I Seminario. Producción y
Multiplicación de Semillas Comestibles en Campos de
Agricultores. Ed. por Guillermo Hernández-Bravo, B.
Ramakrishna y Gudnara Hernández C. Quito, Ec. PROCIANDINO.
184 p.

Arveja/Bolivia/Certificación y Registro de Semilla/CIAT/Colombia/
Ecuador/Empresas de Semilla/FONAIAP/Frijol/Guatemala/Haba/IBTA/
ICA/INIAA/INIAP/Leguminosas/Lenteja/Mercadeo y Comercialización
de Semilla/Organización de Productores/Perú/Producción de Semilla
Artesanal/Producción de semilla básica/Técnicas Agronómicas para
producción de Semilla/Venezuela.

This One



CKRJ-DKJ-UQ9W
Digitized by Google

**PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA
PARA LA SUBREGION ANDINA**

P R O C I A N D I N O

BOLIVIA COLOMBIA ECUADOR PERU VENEZUELA

I SEMINARIO

**PRODUCCION Y MULTIPLICACION DE SEMILLAS
DE LEGUMINOSAS COMESTIBLES
EN CAMPOS DE AGRICULTORES**

Edición:

**Guillermo Hernández-Bravo
B. Ramakrishna
Gudnara Hernández Cajiao**

**Quito, Ecuador
Octubre, 1987**

Este Seminario corresponde al Evento codificado como 1.2.1 en el Plan Trienal de las actividades Técnicas del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina-PROCIANDINO.

Fue organizado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-INIAP, Entidad responsable de ejecutar en el Ecuador las actividades planificadas del PROCIANDINO.

C O N T E N I D O

	Página
Presentación	i
Introducción	v
Programa	vii
Discurso de Inauguración	xiii
Conclusiones y Recomendaciones del Seminario	xiv
 CAPITULO I. PRESENTACION Y DISCUSION DE TEMAS	 1
 1. "Estrategias para impulsar la producción de semillas en campos de agricultores"	 3
1.1 Ing. Guillermo Giraldo	3
1.2 Ing. René Velásquez	15
1.3 Ing. Marcelo Sarmiento D.	25
1.4 Dr. Claudio Bragantini	35
Recomendaciones Principales: Ing. Eduardo Mayacela	41
 2. "Técnicas Agronómicas para la Producción de Semillas de buena calidad".	 45
2.1 Ing. Ginner Ledezma M.	45
2.2 Dr. Claudio Bragantini	59
2.3 Ing. Albino Medina Fajardo	65
2.4 Ing. René Velásquez	69
2.5 Ing. Beatriz Hernández	73
2.6 Ing. Marco Coronel Grijalva	83
Recomendaciones Principales: Ing. Cristóbal Villasís	89
 3. "Operatividad de una Red en la Subregión Andina para producción de semillas básicas".	 91
3.1 Dr. Johnson Douglas	91
3.2 Ings. Alejandro Mendoza O. y Freddy Victoria	97

	Página
3.3 Ing. René Velásquez	115
3.4 Ing. Hernán Naranjo	119
3.5 Dr. Claudio Bragantini	127
Recomendaciones Principales: Dr. Guillermo Hernández-Bravo	133
 CAPITULO II.	 135
1. "Producción de Semilla Básica en Colombia (a modo de ejemplo)." Ings. Alejandro Mendoza O. y Freddy Victoria L.	137
2. "Deliberaciones de grupos de trabajo".	155
3. "Análisis del Seminario por parte de Conferencistas y Participantes".	163
3.1 Conferencistas. Ing. René Velásquez	163
3.2 Participantes. Ing. Freddy Victoria L.	167
4. "Evaluación general del Seminario". Dr. B. Ramakrishna	169
5. "Discurso de Clausura". Ing. Pablo Larrea	175
 ANEXO	 177
1. Lista de participantes.	179

P R E S E N T A C I O N

El Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina-PROCIANDINO, se creó en marzo de 1986, con la firma de un Convenio en el que los Gobiernos de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, consolidaron un largo proceso de negociación y ratificaron su decidida voluntad de trabajar cooperativamente en el ámbito de la Investigación y la Transferencia de Tecnología Agrícola entre los países. El PROCIANDINO nació entonces con el objetivo general de: "fortalecer la capacidad y la calidad de la investigación agrícola en los países participantes, a través de la activa cooperación entre las Instituciones Nacionales de Investigación Agropecuaria de dichos países, con el fin de mejorar la producción y la productividad agrícola en los mismos".

El Programa ha sido diseñado para tener una duración efectiva de tres años, contados a partir de abril de 1987, fecha en que se aprobó la programación trienal elaborada por el Equipo Técnico. En esta programación, se ha previsto la realización de numerosos eventos de cooperación tecnológica recíproca, asesoramiento, adiestramiento y ejecución de proyectos de investigación de interés común de los países. Entre los eventos considerados como Cooperación Tecnológica Recíproca, los Seminarios ocupan un lugar preponderante, pues la participación de profesionales y técnicos de los países participantes significa un importante método para intercambiar experiencias, conocimientos y tecnologías, al mismo tiempo que también representa una forma de aprendizaje de nuevas metodologías y de nivelación de conocimientos. En la programación trienal elaborada, se ha incluido la realización de quince seminarios, en los cuales se estudiarán y buscarán soluciones a los problemas relacionados con la investigación y la producción de leguminosas, maíz, papa, oleaginosas y sistemas de producción.

El Primer Seminario de la programación del PROCIANDINO estudió el tema relacionado con la producción y multiplicación de semillas de leguminosas comestibles en campos de agricultores. La organización internacional de este evento estuvo a cargo del Equipo Técnico de Leguminosas del Programa, y en particular, de los Coordinadores de Leguminosas. La organización nacional y el apoyo local correspondió al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias -INIAP. Para conferencistas del Seminario, el PROCIANDINO contrató los servicios de dos profesionales de reconocida experiencia internacional. El Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT también aportó conferencistas de alto nivel. Como estaba previsto, Bolivia, Colombia, Perú y Venezuela enviaron dos participantes cada uno; el Ecuador inscribió 11 participantes.

Las Memorias que ahora se presentan consolidan los trabajos presentados durante una intensa semana de actividades, y también incluyen los resultados de las deliberaciones de los grupos de trabajo, la evaluación general y las conclusiones y recomendaciones del Seminario. El volumen está organizado en dos Capítulos. El Capítulo I incluye los trabajos presentados en los tres grandes temas del Seminario: "Estrategias para

impulsar la producción de semillas en campos de agricultores"; "Técnicas agronómicas para la producción de semillas de buena calidad"; y, "Operatividad de una red en la Subregión Andina para la producción de semillas básicas". El Capítulo II, a modo de ejemplo, incluye un trabajo sobre la producción de semilla básica en Colombia, las deliberaciones de los grupos de trabajo, un análisis del Seminario realizado por los conferencistas y participantes, y la evaluación general del evento.

Al presentar estas Memorias, es justo reconocer que la realización del Seminario no hubiera sido posible sin la decidida colaboración de todas las personas e instituciones que directa o indirectamente estuvieron vinculadas a su organización. También se debe reconocer el entusiasmo y la dedicación de los conferencistas y participantes todos los cuales, con la calidad de trabajo que presentaron, contribuyeron para el éxito de este Primer Seminario realizado bajo los auspicios del PROCIANDINO. La calidad y capacidad de los Equipos Técnicos de los Subprogramas del Programa Cooperativo y el constante apoyo de las Instituciones Nacionales constituyen una garantía y una seguridad de que los próximos seminarios tendrán el mismo resultado positivo alcanzado por el Primer Seminario realizado por el PROCIANDINO.

Quito, octubre de 1987

Víctor Palma
Director del PROCIANDINO

I N T R O D U C C I O N

La producción de alimentos en el mundo y muy particularmente en esta Subregión Andina, depende grandemente de la disponibilidad de semillas para realizar las siembras.

Un apoyo de alta prioridad se ha estado dando a la producción de semillas de alimentos básicos sumamente importantes como son el grupo de los cereales entre los que se encuentran maíz, trigo y arroz. Existe también en forma paralela, otro grupo de cultivos alimenticios que son las Leguminosas de Grano Comestible, los cuales aportan en un alto porcentaje, la proteína requerida en todas las zonas de minifundio de la Subregión.

Dada esta gran necesidad en semillas, se consideró muy oportuno que en este Primer Seminario del PROCIANDINO se analice con los representantes de los países de la Subregión Andina, el tema de la producción de semilla de frijol, haba, lenteja, arveja, garbanzo y otros cultivos de Leguminosas de Grano, por parte del pequeño productor.

Los países necesitan aunar esfuerzos para interactuar unidos y así poder impulsar en la Subregión, el intercambio y abastecimiento de semillas básicas para beneficio mutuo.

Es un deseo generalizado, que el arduo trabajo desarrollado por los países en este Seminario, se proyecte en forma permanente hacia una inter-comunicación y ayuda técnica, que permitan cumplir con las recomendaciones que fueron señaladas por los participantes en este Primer Seminario del PROCIANDINO.

P R O G R A M A

Mayo 25 (lunes)

06h30 Salida de Quito a Ibarra
09h30 Ceremonia Inaugural (Programa Especial)
10h00 Receso
10h15 Actividades del Programa, (Ing. C. Villasís)

CONFERENCIAS

TEMA: "Estrategias para impulsar la producción de Semillas en campos de Agricultores".

Moderador: Ing. E. Mayacela, MAG - Ecuador

Local: Salón de reuniones Hostería Chorlaví.

Mayo 25 (lunes)

10h30 - 11h30 Ing. Guillermo Giraldo, Unidad de Semillas del CIAT
11h30 - 12h30 Ing. René Velásquez, Guatemala
14h00 - 15h00 Ing. Marcelo Sarmiento, MAG - Ecuador
15h00 - 16h00 Dr. Claudio Bragantini, Brasil
16h00 - 17h00 Intercambio de experiencias sobre el tema.
Moderador: Dr. B. Ramakrishna - PROCIANDINO

CONFERENCIAS

TEMA: "Técnicas agronómicas para la producción de semillas de buena calidad"

Moderador: Ing. C. Villasís, INIAP - Ecuador

Local: Salón de reuniones Hostería Chorlaví.

Mayo 26 (martes)

08h00 - 09h00 Ing. Ginner Ledesma, IBTA - Bolivia
09h00 - 10h00 Dr. Claudio Bragantini, EMGOPA - Brasil
10h30 - 11h30 Ing. Albino Medina, INIPA - Perú
11h30 - 12h30 Ing. René Velásquez, Guatemala
14h00 - 15h00 Ing. Beatriz Hernández, FONAIAP - Venezuela
15h00 - 16h00 Ing. Marco Coronel, MAG - Ecuador
16h00 - 17h00 Intercambio de experiencias sobre el tema
 Moderador: Dr. B. Ramakrishna - PROCIANDINO
20h00 - 22h00 Trabajo en Grupos

Mayo 27 (miércoles)

 Coordinador: Ing. C. Villasís, INIAP - Ecuador
08h00 Visita a lotes de producción de semillas
 (Imbabura)
17h00 Visita a la planta procesadora de EM Semillas
 (Calderón - Quito)

Mayo 28 (jueves)

 Coordinador: Ing. C. Villasís, INIAP - Ecuador
07h30 Visita a lotes experimentales de producción
 de semilla; sitio: Cunchibamba, provincia
 del Tungurahua
12h00 Retorno a la Estación Experimental Santa
 Catalina del INIAP
14h00 Visita a lotes experimentales de haba y chocho
15h30 Visita a la Planta de Procesamiento de Semillas
 del INIAP
 Coordinador: Ing. Hernán Naranjo, INIAP -
 Ecuador

CONFERENCIAS

TEMA: "Operatividad de una Red en la Subregión Andina
 para producción de Semillas básicas"

Moderador: Dr. G. Hernández Bravo, PROCIANDINO

Local: Salón Auditorium Estación Experimental Santa Catalina - INIAP

Mayo 29 (viernes)

08h00	Salida de Quito a la Estación Experimental Santa Catalina - INIAP
09h00 - 10h00	Dr. Johnson Douglas, Unidad de Semillas del CIAT
10h00 - 11h00	Ing. René Velásquez, Guatemala
11h30 - 12h30	Ing. Freddy Victoria, ICA - Colombia
14h30 - 15h00	Ing. Hernán Naranjo, INIAP - Ecuador
15h00 - 16h00	Dr. Claudio Bragantini, EMGOPA - Brasil
16h00 - 17h00	Plenaria y Conclusiones Responsables: Los moderadores de cada tema
17h00 - 17h30	Evaluación del Seminario por los participantes
17h30	Clausura (Programa Especial)

DISCURSO DE INAUGURACION

Señor Dr. Jaime Román, Sr.

Representante de la Oficina del IICA en Ecuador

Doy la más cordial bienvenida al Ecuador a todos los participantes, muy especialmente a los delegados de Bolivia, Colombia, Perú y Venezuela que dan realce a este evento con su presencia aquí. Igualmente, expreso nuestro sincero agradecimiento al Dr. Claudio Bragantini de Brasil, al Ing. René Velásquez de Guatemala; al Ing. Guillermo Giraldo, al Dr. Guillermo Gálvez, al Dr. Oswaldo Voysest y al Dr. Johnson Douglas del CIAT, por honrarnos con su participación en este Primer Seminario Internacional, auspiciado por el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina, PROCIANDINO.

En nombre propio y en representación del Director General del IICA, les deseo una fructífera y feliz estadía en el país. Hago extensivos mis mejores deseos por una participación productiva en el seminario a todos los delegados del Ecuador que han de compartir con nosotros sus amplias experiencias -ya sean positivas o negativas- en relación al tópico que se va a tratar: **PRODUCCION Y MULTIPLICACION DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS COMESTIBLES EN CAMPOS DE AGRICULTORES.**

Según el programa, este seminario tiene como objetivos primordiales, adiestrar a los participantes de la Subregión Andina, sobre metodologías y estrategias para impulsar la producción de semillas de leguminosas comestibles en campos de agricultores; en forma adicional, lograr que los participantes discutan y analicen este problema por medio del intercambio de experiencias.

Esto es congruente con la nueva orientación del IICA que considera -desde el punto de vista funcional- que sus ventajas comparativas como organismo internacional están, precisamente, en actividades multinacionales como ésta, que favorecen la cooperación horizontal,

la generación y transferencia de tecnología entre países y el intercambio de ideas que promuevan el bien común de los pueblos hermanos.

En el área de cooperación agrícola multinacional, nosotros en el IICA tenemos mucha experiencia. Tanto con financiamiento del BID como de la AID y con fondos de cuotas de los países miembros, por muchos años hemos estado ejecutando con resultados positivos programas similares al PROCIANDINO, tales como PROCISUR, PROMECAFE, PROTECA, y están en sus etapas preliminares PROCICARIBE y PROCICENTRAL.

Como muchos de ustedes saben, los orígenes del IICA se remontan a Octubre de 1942, cuando el Consejo Directivo de la Unión Panamericana aprobó la creación del IICA, fundado como una institución de investigación agronómica y de enseñanza para los trópicos; el IICA, respondiendo a los cambios y las nuevas necesidades del hemisferio, se convirtió progresivamente en un Organismo de cooperación técnica y fortalecimiento institucional en el campo agropecuario. Estas transformaciones fueron reconocidas formalmente con la ratificación, el 8 de Diciembre de 1980, en una nueva convención, la cual estableció como fines del IICA los de estimular, promover y apoyar los lazos de cooperación entre sus 29 Estados miembros para lograr el desarrollo agrícola y el bienestar rural.

Con un mandato amplio y flexible y con una estructura que permite la participación directa de los Estados miembros de la Junta Interamericana de Agricultura y en su Comité Ejecutivo, el IICA cuenta con una extendida presencia geográfica en todos los países miembros, para responder a sus necesidades de cooperación técnica.

El plan de mediano plazo 1987 - 1991, documento normativo que señala las prioridades del Instituto, enfatiza acciones dirigidas a la reactivación del sector agropecuario como elemento central del crecimiento económico. En función de esto, el Instituto concede

especial importancia al apoyo y promoción de acciones tendientes a la modernización tecnológica del agro y al fortalecimiento de los procesos de integración regional y subregional.

Algo de ésto esperamos lograr por medio de este Primer Seminario PROCIANDINO sobre "Producción y Multiplicación de Semillas Comestibles en Campos de Agricultores"; el cual, en representación del Instituto y de su Director General Dr. Martín Piñeiro, me siento particularmente honrado en dar por inaugurado.

Buen provecho a todos los participantes; de nuevo, les deseo una fructífera y feliz estadía en el Ecuador.

Gracias

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL SEMINARIO

1. La estrategia de producir semillas de leguminosas comestibles con el pequeño productor, se considerará como un aspecto prioritario entre los países para garantizar la producción, la calidad, la comercialización y el mercadeo eficiente de estas semillas.
2. Que se tomen muy en cuenta las resoluciones que se lograron en la "II Reunión de Trabajo sobre Producción de Semillas Mejoradas para Pequeños Productores", realizada en el CIAT de Colombia en septiembre de 1986.
3. Es necesario que se apoye al desarrollo de semillas mejoradas de leguminosas comestibles en campos de agricultores, a través de una información y comunicación constante entre los cinco países.
4. La sede del PROCINDINO solicitará a los cinco países la información disponible sobre sus variedades mejoradas, las zonas principales donde se producen y las cantidades aproximadas de semillas básicas que se producen anualmente, con el propósito de realizar Ensayos de Adaptación.
5. Se organizarán y establecerán Ensayos de Adaptación de variedades mejoradas considerando la prioridad de leguminosas en cada país. Estos Ensayos serán en Red o en forma Bilateral y como una acción previa al intercambio de semillas básicas. Estos resultados de evaluación se darán a conocer a los demás países de la Subregión Andina.

6. La sede del PROCINDINO solicitará a los cinco países la información sobre los Ensayos de Adaptación que se realizarán en cada país. Esta información completa se hará circular en la Subregión Andina para que cada país decida cuales variedades mejoradas incluirá en esos Ensayos.
7. Existe un consenso general entre los representantes de los cinco países de la Subregión Andina, para iniciar un intercambio de semillas básicas.
8. Se acordó que los cinco países de la Subregión Andina, participarán dentro de la Red de Intercambio de Semillas Básicas.
9. Que las semillas básicas disponibles en cada país se distribuyan desde ahora con las normas mínimas de calidad que posee cada país.
10. Se fijarán normas fitosanitarias mínimas para las semillas básicas que se estén intercambiando dentro de la Red.
11. Para que esta Red de Ensayos de Adaptación, y de Producción y Comercialización de semillas básicas llegue a fortalecerse, es indispensable que en cada uno de los países se tome la decisión política de apoyarlo para que en esta forma pueda lograrse su financiamiento y su debida permanencia.
12. Los participantes en el Seminario se comunicarán con los Coordinadores Nacionales de Programas de Leguminosas de Grano en su país (miembros del PROCINDINO) que no hayan asistido a este evento.
13. Estas conclusiones finales del Seminario se darán a conocer a los participantes en el Seminario, miembros de la Comisión Directiva del PROCINDINO y a otros profesionales de la Subregión Andina.
14. Todos los compromisos formales que se establezcan sobre producción e intercambio de semillas básicas, deberán hacerse a través de los Institutos Nacionales de Investigación y con la aprobación de la Comisión Directiva del PROCINDINO.

C A P I T U L O I

PRESENTACION Y DISCUSION DE TEMAS

1. "Estrategias para impulsar la producción de semillas en campos de agricultores"
2. "Técnicas agronómicas para la producción de semillas de buena calidad"
3. "Operatividad de una Red en la Subregión Andina para producción de semillas básicas"

ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA PRODUCCION DE SEMILLAS EN CAMPOS DE AGRICULTORES

Ing. Guillermo Giraldo *

Del 22 al 26 de septiembre de 1986 el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) organizó en Cali, Colombia la II Reunión de trabajo sobre producción de semillas mejoradas para pequeños agricultores.

En esta reunión se formaron tres grupos de trabajo que analizaron y discutieron importantes temas concernientes a la estrategia de producción de semillas mejoradas para pequeños agricultores.

Las recomendaciones generales y específicas que derivaron estos tres grupos de trabajo, se muestran a continuación.

TEMA A: TECNOLOGIA DE PRODUCCION, ACONDICIONAMIENTO Y PRODUCCION DE SEMILLA PARA PEQUEÑAS EMPRESAS LOCALES

Recomendaciones Generales

1. Se recomienda fomentar, organizar y dar las facilidades necesarias a la formación de cooperativas y otras asociaciones comunitarias a fin de producir, comercializar y beneficiar semillas mejoradas para pequeños agricultores.
2. Identificar, organizar y asesorar técnicamente a los líderes en los núcleos campesinos de producción de semilla.
3. En los casos en que el Gobierno disponga de recursos financieros, se sugiere establecer un sistema de cambio de semilla por grano y otros insumos.
4. Elaborar una Guía para la Producción Artesanal de Semillas, dirigida a los extensionistas.

* Científico de la Unidad de Semillas. CIAT, Colombia.

5. Reforzar la tecnología para el mantenimiento de las variedades aceptadas localmente por los pequeños agricultores y apoyarlos para producir semilla de buena calidad, hasta cuando existan variedades adecuadas a los requerimientos regionales.
6. Fomentar la difusión de los ensayos en fincas de agricultores antes de liberar las variedades, como metodología básica para la transferencia de tecnología al pequeño agricultor.
7. Preparar a los centros de investigación para que suministren, siempre que sea necesario, semilla de las variedades mejoradas en el momento oportuno y en volumen y calidad adecuados.
8. Instruir al pequeño agricultor para que preferiblemente siembre su semilla en una área separada de la producción regular. Esto tiene la ventaja de que la parcela de producción de semilla puede recibir un mejor manejo agronómico, y educar al agricultor sobre los cuidados especiales que requiere la producción de semilla. En el caso de que el agricultor no pueda sembrar una parcela separada, por insuficiencia de tierra, debe seleccionar las mejores áreas de su plantación regular, para obtener semilla.
9. Para la producción de semilla se debe sembrar una menor población de plantas que la requerida para siembra comercial, utilizando una distribución que no provoque alta competencia entre las plantas y respetando, hasta donde sea posible, los sistemas tradicionales de asociación de cultivos.
10. Cuando el pequeño agricultor realice labores culturales debe comenzar primero en las parcelas destinadas a la producción de semilla.
11. La semilla se debe cosechar y manejar separadamente a la cosecha comercial.
12. Cuando se cosecha o trilla con máquina, los equipos se deben limpiar previamente.

13. Utilizar hasta donde sea posible equipos de limpieza y clasificación para semillas de tamaño pequeño, sean ellos fijos o portátiles.
14. Cuando las condiciones ambientales lo permitan, la semilla puede secarse en pisos de cemento, sobre lonas o plástico, etc.
15. Siempre que sea necesario, la semilla debe ser tratada con insecticida y/o fungicida.
16. La clase de empaque para distribución y mercadeo estará de acuerdo con la disponibilidad de material y las condiciones ambientales que prevalezcan en la región y que garanticen una buena preservación de la calidad de la semilla. El tamaño del empaque deberá estar de acuerdo con el área media sembrada por los pequeños agricultores en ese lugar.
17. El marbete debe contener la identificación de la variedad, el porcentaje de germinación y los estándares mínimos autorizados para comercialización de semilla.
18. La semilla debe ser acondicionada y almacenada de tal forma que garantice un mínimo deterioro:
 - Almacenar con un bajo contenido de humedad.
 - Almacenar en bolsas nuevas o limpias, en lugares secos, limpios, frescos o aireados.
 - Los sacos con semilla se deben almacenar sobre plataformas de madera, separadas de las paredes.
19. Debe existir un sistema de control de calidad que garantice la pureza genética, física, fisiológica y sanitaria requeridas, de acuerdo con las especificaciones mínimas, estipuladas en la guía para cada cultivo.
20. Cuando la producción la efectúan grupos organizados, se deberán identificar el número del lote y del productor.

21. La distribución se debe hacer en tiempo próximo a las fechas de siembra y cerca a los sitios de consumo.

Recomendaciones para Producir Semilla de Frijol

En algunas regiones de América Latina, hay una gran diversidad de tipos de frijol, Phaseolus vulgaris, producidos por compañías privadas, lo cual dificulta la producción y distribución de semillas para el pequeño agricultor. Existe una amplia gama de calidades de semilla, lo cual refleja una compleja diversidad de factores que interactúan en la producción de semilla del pequeño agricultor y al mismo tiempo, muestran un potencial elevado para su mejoramiento.

- El corte o arrancado debe efectuarse cuando la humedad de la semilla está alrededor del 20 por ciento, y no se debe dejar la semilla en el campo más del tiempo necesario hasta la trilla. Esta se efectúa cuando la semilla tiene una humedad aproximada del 15 por ciento, para evitar el daño mecánico.
- Conviene almacenar la semilla en un sitio fresco y seco, después del tratamiento con insecticidas o utilizar la metodología tradicional difundida en la zona, como por ejemplo el almacenamiento con ceniza, con materia inerte, con arena lavada, con aceite, con repelentes naturales como el ajo y la cebolla, etc.
- Cuando la semilla se almacena en recipientes sellados, se debe tratar con Fostoxin o con aceite para protegerla del daño por insectos.
- Se deben establecer controles periódicos para determinar el poder germinativo de la semilla almacenada, ya sea a través de la capacitación de los agricultores en el uso de las técnicas o enviando las muestras a los laboratorios oficiales.

**TEMA B: FORMAS DE ORGANIZACION PARA PRODUCCION Y SU-
MINISTRO DE SEMILLAS**

1. El establecimiento de un programa de producción de semillas mejoradas y/o certificadas, requiere de una instancia en la que deberían estar presentes los productores, las instituciones de asistencia técnica, de crédito, de fiscalización, de investigación, de seguimiento y de consulta. Esta organización debería coordinar las acciones institucionales y debería estar circunscrita, especialmente, de acuerdo con las necesidades específicas de cada caso y por tiempo indefinido. Se busca que su apoyo llegue en forma organizada y coherente a cada proyecto de semillas, evitando acciones aisladas, para lograr una mayor eficiencia en la aplicación de los recursos y de las acciones institucionales.
2. Se identifican varios caminos en la producción y utilización de semillas para y por los pequeños agricultores:
 - La producción de semillas para autoconsumo.
 - La producción de semillas para venta.

Cada uno de estos caminos conduce a la producción y utilización de semillas por el pequeño agricultor, aunque los métodos a utilizar pueden o deben ser diferentes. Cuando la producción de semillas es para autoconsumo, la estrategia puede darse sin necesidad de crear una organización formal que sirva de soporte sino mediante grupos informales que faciliten las acciones de capacitación y asistencia técnica. Estos grupos pueden ser la base de posteriores organizaciones formales de productores de semillas.

Cuando la producción de semillas se destina a la venta, se requiere una organización formal de agricultores que facilite las acciones de producción, acondicionamiento y comercialización de las semillas. La organización puede darse bajo diferentes formas, aprovechando las tradicionalmente existentes como ejidos, patronatos, comunas, cooperativas, asociaciones, parentesco y otras.

3. Para zonas marginales y de difícil acceso, se recomienda aplicar una estrategia consistente en promover el uso de semilla producida por alguna forma asociativa, destinada al propio consumo, incluyendo específicamente semilla de origen local para las comunidades más atrasadas, como paso previo a la introducción de semilla mejorada. Para el efecto se recomienda trabajar con grupos menores de 25 personas que permitan proporcionar, entre otras acciones, asistencia técnica en limpieza de semilla y conservación del potencial genético.
4. La conformación y el fomento de organizaciones de agricultores y empresas locales de semillas se debe estimular en la medida en que la situación de demanda de semillas ofrezca perspectivas favorables, para lo cual deben adelantarse estudios exploratorios tendientes a conocer dicha demanda.
5. La comercialización de semilla producida por el pequeño agricultor con destino a la venta deberá, en lo posible, realizarse por medio de una organización que se ocupe de buscar los mercados pertinentes. Se recomienda que la organización creada para la comercialización adquiera y maneje la información sobre lugares de producción, cantidades, variedades y precios referenciales.
6. En el desarrollo de la producción y mercadeo de la semilla a nivel local, intervienen factores de carácter social, económico, geográfico, político y cultural.

Se requiere identificar las diferentes agrupaciones sociales y culturales que se dan en las comunidades rurales. Para

organizar mejor las acciones de producción y suministro de semillas con dichos grupos, ellos se deben conocer con anterioridad a la creación y fomento de microempresas: sus necesidades, sus aspiraciones y sus actividades frente al insumo de semilla.

El fortalecimiento económico de las empresas locales depende de las perspectivas que ofrezca cada situación. Cuando la demanda por semillas se presenta de manera continua y persistente, hay mejores posibilidades para su expansión y fortalecimiento económico y social.

En lo geográfico se considera que este tipo de agroindustria debe desarrollarse en la misma zona productora, para asegurar un suministro oportuno y suficiente de materia prima, para abaratar costos, para crear fuentes de empleo, y para contribuir al mejoramiento del nivel de vida de los productores.

En lo político, debe partirse de la existencia de empresas y microempresas, cada una con ventajas comparativas para su desarrollo, las cuales es necesario explorar y aprovechar. Las políticas de los gobiernos deben dirigirse a estudiar y apoyar diferentes alternativas y estrategias de desarrollo de tales empresas, visualizando su potencialidad y necesidad de recursos y creando los mecanismos requeridos para consolidar una demanda creciente y continua de semillas.

Un factor decisivo en la estabilidad económica de las empresas de semillas, es la solidez de las políticas de gobierno en materia de precios de sustentación y mercadeo de los productos agropecuarios, por el efecto que ellas tienen en la motivación del negocio agrícola.

7. A través de los años, los países han venido trabajando con las comunidades rurales mediante diferentes estrategias, sean éstas de extensión rural, de asistencia técnica o de fomento y transferencia de tecnología agropecuaria, las cuales han

permitido identificar líderes y organizar grupos de agricultores en programas de producción y agroindustrialización. En tal sentido se recomienda aprovechar las organizaciones existentes para fomentar la creación de otras y estudiar las redes sociales en relación con la distribución de semillas en una comunidad. Esto debe complementarse con la investigación multidisciplinaria y el seguimiento a la organización para la producción y suministro de semillas mejoradas, por y para los pequeños agricultores. Asimismo, es necesario vincular a los agricultores a los procesos de cambio tecnológico desde la generación y evaluación de tecnología de semillas hasta su agroindustrialización.

8. Los gobiernos deben asumir el liderazgo en los programas de producción de semilla en aquellas regiones donde exista un consumo potencial de semillas de especies ya cultivadas o de cultivos que estén siendo introducidos, y la iniciativa privada no tenga interés en abastecer este mercado. También en las áreas donde la producción de semillas sea incipiente. En estos casos la acción de los gobiernos deberá encaminarse preferencialmente a establecer una buena coordinación con la iniciativa privada (asociaciones de productores), participando con recursos financieros y técnicos en la organización de la producción de semilla.

El establecimiento de un programa gubernamental de desarrollo regional debe incluir un subprograma de producción de semillas destinada a abastecer la región del proyecto; el liderazgo del sector público debiera darse hasta el momento en que los programas hayan logrado cierto grado de desarrollo y surjan personas naturales o jurídicas interesadas en sustituirlo parcial o totalmente.

TEMA C: APOYO AL DESARROLLO DE ACTIVIDADES QUE FAVO-
REZCAN LA PRODUCCION, EL MERCADEO Y USO DE SEMILLA
MEJORADA POR Y PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR

1. Identificación de la clase y naturaleza de apoyo institucional, a nivel nacional e internacional, necesario en la formación e implementación de pequeñas empresas locales para la producción de semillas.
 - Se recomienda hacer una revisión de la legislación sobre semillas existentes en cada país, de tal forma que ésta favorezca el establecimiento y desarrollo de programas semillistas para pequeños agricultores.
 - Recomendar a las Universidades y Escuelas Agrícolas, el establecimiento de cátedras que incluyan el estudio de semillas para pequeños agricultores. En este sentido, se propone que la Unidad de Semillas del CIAT organice un Seminario sobre este tema, dirigido a profesores universitarios y de educación media, que concluya con la formulación de un programa tentativo sobre el tema.
 - Lograr que los Gobiernos de los países tomen decisiones que apoyen y definan estrategias y programas aplicados a la producción y fomento de semilla para el pequeño agricultor.
 - Se recomienda a los Programas Nacionales de Semillas, realizar con la colaboración y orientación de la Unidad de Semillas del CIAT, investigaciones económicas y estudios de factibilidad tendientes a determinar los costos, rentabilidad y necesidades de financiación de microempresas dedicadas a la producción y comercialización de semillas.
 - Recomendar a las instituciones de generación de tecnología que establezcan o fortalezcan programas de Ingeniería Agrícola, para que desarrollen o adapten maquinaria y

equipo con destino a la producción de semilla para pequeños agricultores. Los países que tengan resultados sobre el particular, podrían ofrecer información, planos e información técnica, a través de la Unidad de Semillas del CIAT, con miras a constituir un Banco de Datos. Se sugiere promover a nivel internacional y nacional una exposición en la cual se otorguen premios que motiven la creatividad de los diseños adecuados.

- Los estudios de sistemas de producción contemplan el diagnóstico, experimentación, validación y transferencia tecnológica contando con la participación del investigador, el extensionista y el agricultor. Se recomienda que también se incluya la producción y promoción de semillas para y por los pequeños agricultores. El proceso deberá contribuir a la identificación de empresas artesanales, variedades idóneas, prácticas culturales de campo, manejo de poscosecha y almacenamiento de semilla por el pequeño agricultor.

2. Mecanismos que aseguren una efectiva cooperación y apoyo institucional a nivel local.

- Las instituciones y empresas públicas, así como las Universidades, deben producir en forma permanente la semilla que requiera el pequeño agricultor para multiplicaciones posteriores, con miras a lograr que la calidad sea mantenida, y no distraer esfuerzos en la producción de semillas certificadas para comercialización.
- Se recomienda formar organismos a nivel local y regional, integrados por el sector público y privado, encargados de dictar las políticas relacionadas con la actividad de semillas.
- Ejecutar campañas conjuntas de promoción y fomento del uso de semillas, entre las instituciones del sector oficial y privado que desarrollan este tipo de actividades, mediante campañas de radio, prensa, folletos, pruebas demostrativas, etc.

3. Requerimientos Financieros.

- Identificar los recursos y mecanismos financieros que en cada país permitan establecer proyectos que faciliten la obtención de infraestructura y la operación con capital de trabajo, para fomentar la creación de sistemas de producción de semillas para pequeños agricultores.
- Para la infraestructura es necesario disponer de líneas específicas de crédito, con plazo de por lo menos diez (10) años y un período de gracia de dos (2) años.
- El Fondo Rotatorio de carácter social puede ser una estrategia apropiada para el financiamiento de programas de producción, acondicionamiento y comercialización de semillas. Este fondo rotatorio puede ser alimentado mediante una línea de crédito blando y con garantías hipotecarias y/o de pignoración.
- Considerar en el apoyo financiero internacional, fondos específicos para efectuar estudios y proyectos para la formación de microempresas dedicadas a la producción y comercialización de semillas para pequeños agricultores.

4. Mecanismos institucionales de apoyo para el desarrollo de proyectos.

- Las universidades y centros de formación académica para el sector agrícola deberían establecer cursos específicos para comprender la problemática de los pequeños agricultores, incluida la producción de semillas.
- En las zonas de agricultura minifundista consideradas prioritarias para el suministro de semillas, los extensionistas y certificadores deben recibir capacitación para que organicen a los agricultores progresistas y los entrenen en todos los procesos de producción, beneficio y comercialización de semillas.
- En cuanto al mercadeo de las semillas mejoradas, conviene incluir al productor en la cadena de comercialización,

de manera que él mismo participe en la distribución y venta de estas semillas; los Gobiernos deberían orientar inversiones para la organización de cadenas de mercadeo de semillas y de otros insumos.

ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA PRODUCCION DE SEMILLAS EN CAMPOS DE AGRICULTORES

Ing. René Velásquez *

La definición e implementación de políticas y estrategias que contribuyan al impulso del desarrollo de semillas es tan importante, o aún más relevante que las propias actividades de capacitación, financiamiento, etc., para lo cual es imperativo determinar con claridad los objetivos que se pretenden alcanzar: si es para lograr el desarrollo de empresas que satisfagan las necesidades de los agricultores empresariales o micro-empresarios enfocados principalmente a la producción comercial, o para agricultores tradicionales enfocados al autoconsumo con participación en los mercados locales.

Existen en los países en la actualidad, procedimientos de permutas para satisfacer las necesidades de semillas. En la concepción más tradicional, las empresas oficiales han participado activamente en la comercialización de semillas con modalidades de producción propia o contratada; con sistemas de control de calidad deficientes y con políticas de subsidio.

Para el caso de la producción de semilla con enfoque empresarial, en Guatemala se ha tenido una interesante experiencia a través del apoyo al sector privado que se caracteriza principalmente en seis aspectos:

1. Liberación de materiales públicos.
2. Producción de semillas básicas por el sector oficial y privado.
3. Apoyo en infraestructura a productores privados interesados en participar.
4. Servicio de asesoría en la producción de semillas por el sector oficial.
5. Participación minoritaria en el mercado por el sector oficial.
6. Propiciar incentivos a los diferentes sectores involucrados.

* Especialista en Producción de Semillas. SERRENAL, S. A. Guatemala, Guatemala

En el cuadro 1 se presentan datos de disponibilidad e importaciones de semillas de maíz, arroz, sorgo y frijol, antes y después de implementar la estrategia.

CUADRO 1. DISPONIBILIDAD Y PROCEDENCIA DE SEMILLAS DE
 MAIZ, ARROZ, SORGO Y FRIJOL EN GUATEMALA DE
 1974 - 1986

AÑOS	TOTAL SEMILLAS DISPON. (t.)	IMPORTACIONES (%)	PRODUCCION NACIONAL (%)
1974	497	75	25
1975	2060	76	24
1976	1873	84	16
1977	624	61	39
1978	2250	70	30
1979	2727	60	40
1980	2832	35	65
1981	3973	20	80
1982	4091	15	85
1983	4454	16	84
1984	5000	10	90
1985	4472	8	92
1986	5455	3	97

En el cuadro 1 puede verse que no sólo era baja la disponibilidad de semillas, sino que se tenía además una fuerte dependencia de las importaciones. En 1976, de 1873 t., el 84% fue importada y el 16% producida en el país; y en 1986 la disponibilidad aumentó a 5455 t. con 97% producida en el país y 3% importada, lo cual indica claramente el desarrollo propiciado como factor principal para la implementación de una estrategia adecuada.

En el cuadro 2, se presenta los efectos de la estrategia en la disponibilidad de semillas de maíz.

CUADRO 2. EFECTOS DE LA ESTRATEGIA EN LA PRODUCCION (t.)
Y COMERCIALIZACION DE SEMILLAS DE MAIZ DE 1976 - 1987

AÑO	TOTAL	PRODUCCION			IMPORT. (%)	PROD. NACIONAL (%)
		SECTOR OFICIAL	SECTOR PRIVADO	SEM. IMPORT.		
1976	1545	90	23	1432	93	7
1977	1182	150	32	1000	85	15
1978	1263	140	123	1000	79	21
1979	1636	36	387	1177	72	28
1980	1818	32	1023	763	42	58
1981	2045	25	2020	0	0	100
1982	2000	0	2000	0	0	100
1983	2182	0	2182	0	0	100
1984	2100	0	2100	0	0	100
1985	2273	0	2273	0	0	100
1986	1500	0	1500	0	0	100
1987	2636	0	2636	0	0	100

Es importante notar que a medida de que el sector oficial disminuye su participación en el mercado de semilla y propicia la del sector privado, se aumenta considerablemente los volúmenes de disponibilidad y a partir de 1981 no se tienen importaciones, sino que por el contrario en los últimos cuatro años se han tenido exportaciones.

Los resultados obtenidos con la implementación de la estrategia puede resumirse en seis puntos básicos.

1. Incremento en la disponibilidad de semillas.
2. Abastecimiento estable al mercado.
3. Surgimiento de un numeroso grupo de pequeños productores de semillas y un grupo reducido de empresas formales.
4. Organización de asociación de productores.
5. Organización de asociación de tecnólogos de semillas "ANTES".
6. Exportación de Semillas.

Con respecto al desarrollo de la producción de semillas para pequeños agricultores, actualmente se está realizando un estudio para la implementación urgente de un proyecto piloto de semilla artesanal de frijol en la región VI de Guatemala que comprende los Departamentos de Jutiapa, Jalapa y Santa Rosa. El objetivo de este proyecto es apoyar y capacitar a los agricultores en la producción y abastecimiento sistemático de semillas en los estándares que requiere el pequeño agricultor a precios accesibles.

Para lograr los objetivos, en primer lugar, es importante conocer el estado actual de desarrollo en cuanto a una de las variedades criollas o mejoradas, sistemas de cultivo, épocas de demanda de semilla, hábito de compra, sistemas de almacenamiento y finalmente de superficies y sistemas de siembra, cantidades de semilla por unidad de área y sistemas para conocer la demanda teórica de semillas. En el cuadro 3 se presentan las superficies en toda la región.

CUADRO 3. SUPERFICIES SEMBRADAS (ha) DE FRIJOL

EN 1979 EN LA REGION VI. DE GUATEMALA

DEPARTAMENTO	MONOCULTIVO	ASOCIO	RIEGO	TEMPORAL	TOTAL
Jutiapa	2404	20112	2125	20391	22517
Jalapa	3166	7655	2330	8490	10821
Santa Rosa	1318	6539	3000	4857	7858
TOTALES	6888	34306	7455	33738	41196

La superficie sembrada para 1979 fue de 41196 ha, ésto nos da una idea de la magnitud del mercado teórico; aunque debido a que las superficies de siembra actualmente han cambiado, durante el ciclo de 1978 se está actualizando esta información.

Para el estudio se están implementando cuatro áreas piloto en los Municipios de: Quesada, Atescatempa, Nueva Santa Rosa y Monjas. En estos municipios, los requerimientos de semillas de frijol se obtuvieron con información actualizada de 1986, en donde se identifica una necesidad de 483 toneladas, distribuidas de la siguiente forma: Quesada, 62 toneladas; Atescatempa, 104 toneladas; Nueva Santa Rosa, 253 toneladas y en Monjas, 64 toneladas.

Para estructurar el proyecto se obtuvo información técnica, social y cultural para definir los diseños apropiados. A continuación, se cita como una ilustración, el detalle de la información obtenida en el Municipio de Quesada.

MUNICIPIO DE QUESADA.

En una muestra de 37 agricultores, la edad promedio fue 46 años con mayor frecuencia de 40 a 50 años. El grado promedio de escolaridad es de tercer año de primaria; más de 80% escucha la radio Quesada Educativa en programas de 6 a 7 de la mañana; en el tiempo libre, el 60% se reúne con sus amigos en horas de la tarde.

Del total de parcelas sembradas, el 86% es parcela propia y 14% arrendada. La fecha de siembra más importante es la de mayo que representa el 90% y el 10% en enero, no se acostumbra las siembras de agosto. El 42% siembran semillas mejoradas. De la totalidad de la superficie sembrada con semillas mejoradas, 37% se siembra con la variedad OSTUA, 29% con QUETZAL y 21% con TAMAZULAPA. Entre las variedades criollas, el 39% de Pecho amarillo; el 21% de Cuarenteño y 15% de Palineco. Se considera que la proporción de siembras de genotipo-mejoradas es mayor del 42%, ya que con frecuencia los agricultores, al adaptarlas, las identifican con nombres regionales.

El 24% de los agricultores compran semillas en abril y el resto las almacenan durante 5 u 8 meses luego de cosechadas. El almacenamiento se hace en sacos de nylon; la mayoría la conserva con basura, una proporción menor la limpia y aplica insecticida; otros agricultores la prestan o cambian semilla vieja por nueva. La calidad de la semilla de acuerdo a los análisis de laboratorio, en germinación y pureza es muy buena, con germinación superior al 90% e impurezas inferior al 2%.

Con base en esta información se hizo una segmentación del mercado de los cuatro municipios, lo cual se presenta en el cuadro 4.

**CUADRO 4. SEGMENTACION DE MERCADOS DE LAS AREAS PILOTOS
EN TONELADAS DE SEMILLA DE FRIJOL**

AREAS	MERCADO TEORICO	MERCADO POTENCIAL	MERCADO REAL
Quesada	62	26	15
Atescatempa	104	50	25
Monjas	253	49	32
Santa Rosa	64	152	25

En el cuadro 5, se presentan las proyecciones para cubrir los mercados real y potencial.

**CUADRO 5. PROYECCION DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS
DE FRIJOL EN TONELADAS EN CINCO AÑOS**

AREAS	AÑOS				
	1988	1989	1990	1991	1992
Quesada	7.5	14.9	18.2	21.5	26.0
Atescatempa	12.5	25.0	32.5	40.1	50.0
Monjas	15.9	31.8	37.1	42.5	49.5
Santa Rosa	12.6	25.4	66.6	101.4	152.0

El criterio para la segmentación del mercado del cuadro 4 se basa en lo siguiente:

Mercado Teórico: Es la necesidad total de semillas en la superficie sembrada.

Mercado Potencial: Es la cantidad de semilla mejorada que se identificó que actualmente utilizan los agricultores en generaciones avanzadas, lo cual en el área piloto significó las siguientes proporciones: Quesada, 42%; Atescatempa, 48%; Monjas, 78% y Santa Rosa, 60%. Este segmento constituye la meta que se pretende cubrir en cinco años.

Mercado Real: Es la demanda inmediata de semilla, basada en las cantidades que actualmente compran los productores y que es preciso abastecer a corto plazo con semilla mejorada antes de que cambien los hábitos de consumo por semilla criolla; ya que en el estudio se detectó que cuando los materiales mejorados se degeneran continúan con el uso de las criollas. Los porcentajes de hábito de compra son: Quesada, 24%; Atescatempa, 24%; Monjas 50% y Santa Rosa, 10% (estimado por falta de oferta).

En la proyección de la producción de semillas en las áreas piloto se consideran los siguientes criterios:

1. Cubrir en los primeros dos años el mercado real en respuesta a la necesidad expresada por los agricultores, el cual se cubrirá el primer año en un 50% y el 100% en el segundo año.
2. Cubrir en los siguientes tres años el 100% del mercado potencial en la siguiente forma: 30% de la diferencia entre el mercado real y mercado potencial el 3er. y 4to. años y el 40% restante el 5to. año.

Implementación por Areas Piloto en el Primer Año:

La implementación por áreas piloto deberá ajustarse anualmente con la metodología propuesta, con base en las evaluaciones intermedias que efectúe COREDA; como punto de partida se detalla la ejecución del primer año por área piloto.

QUESADA:

Para producir 7.5 t. en 1988, si considera una producción de 680 kg/ha.; se necesita sembrar 8 ha., con requerimiento de semillas de "fundación" de 0.5 toneladas.

El número de parcelas a sembrar serán 30, de la siguiente forma: 20 parcelas de la modalidad 1, con superficies de 441 m², destinadas al autoconsumo; 10 parcelas de 0.7 ha. de la modalidad 2, destinadas principalmente para el mercado local de la comunidad.

Las variedades que tienen más aceptación son: OSTUA 37%, QUETZAL 29% y TAMAZULAPA 21%, para lo cual se requieren semillas de "fundación" por variedades para la siembra de las parcelas de cada módulo, según se presentan en el cuadro 6.

CUADRO 6. CANTIDADES DE SEMILLAS DE CATEGORIA "FUNDACION", REQUERIDAS POR VARIEDAD Y NUMERO DE PARCELAS POR MODALIDAD Y VARIEDAD PARA

QUESADA

VARIEDAD	CANTIDAD DE SEMILLA (kg)	No. DE PARCELAS	
		Nodal 1	Modal 2
OSTUA	253	20	5
QUETSAL	115	0	3
TAMAZULAPA	92	0	2
TOTAL	460	20	10

Con el implemto de este proyecto interinstitucional de investigación, extensión y financiamiento se espera tener éxito en un futuro inmediato en el abastecimiento de semillas de frijol para el pequeño agricultor.

ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA PRODUCCION DE SEMILLAS EN CAMPOS DE AGRICULTORES

Ing. Marcelo Sarmiento D. *

GENERALIDADES PARA PRODUCCION DE SEMILLA

El tema de la producción de semillas es tan amplio y tan complejo que resulta difícil no hacer ciertas generalizaciones y tener que prescindir de algunos detalles importantes.

Como este Seminario trata de la producción de semilla de leguminosas, los especialistas en semillas debemos estar siempre en contacto directo con los mejoradores de plantas, que son quienes proporcionan el material genético para la industria de la producción de semillas. Ofrecen además métodos, normas y antecedentes que sirven de base para las instituciones que se ocupan de la multiplicación y control de calidad de estas semillas.

Otro tópico que merece recordar es, la relación existente entre el medio ambiente y la producción de semillas, donde se suscitan una serie de problemas y de conceptos ecológicos que se discutirán en este Seminario. Es importante mencionar los factores de la luz y la temperatura que con sus alternancias e intensidades son factores dominantes en el control de la floración y por consiguiente en la producción de semillas. Estos factores se hallan siempre asociados con otros tales como el suelo, el agua, la luminosidad, la humedad del aire y el viento que pueden ser restrictivos o no, según los casos. Tomaremos también en cuenta las especies que nos ocupan (autógamas o alógamas) y entonces determinaríamos muy especialmente lo siguiente, si queremos obtener elevados rendimientos de semilla:

* Director Técnico de Semillas de la Sierra y Amazonía. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Representante de Ventas de la Sierra y Amazonía. Empresa de Economía Mixta "Semillas Certificadas" - EM-SEMILLAS. Quito, Ecuador.

- La calidad de la semilla original
- Aislamiento con otros cultivos de la misma especie
- Preparación adecuada del terreno
- Momento y densidad de siembra
- Fertilización
- Control de malas hierbas
- Controles fitosanitarios
- Riego, en caso necesario

Finalmente el especialista de semillas, tiene que dar importancia a la lucha contra las plagas y enfermedades, especialmente las transmitidas por las semillas; así como a las operaciones de secado, limpieza, selección y almacenamiento de semillas para conservar su vigor, viabilidad y capacidad germinativa.

BREVE DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION DE LEGUMINOSAS DE GRANO EN EL ECUADOR

En Ecuador, la producción de leguminosas de grano (fréjol, haba, lenteja, etc.) con sus distintas formas de utilización, contribuye a la diversificación de la dieta alimentaria de la población ecuatoriana. Su importancia se debe a los altos contenidos de proteína (18 y 28%), de carbohidratos que fluctúan entre 45% y 70%, además de que proveen algunas vitaminas y minerales en menor escala.

La forma tradicional como se realiza el cultivo de las leguminosas, la falta de una adecuada zonificación, el uso de variedades criollas tradicionales, la ausencia de empresas productoras de semillas de calidad (certificada), la falta de un programa de producción de semilla básica, el desconocimiento de prácticas culturales de fertilización, de control de malezas y del manejo de la cosecha, trilla y almacenamiento y otros como: crédito, comercialización, mercadeo y capacidad empresarial del productor de leguminosas, han contribuido a los bajos rendimientos por unidad de superficie, a la reducción del área de producción, al cambio del cultivo por otros más rentables, a la importación de semillas certificadas, al encarecimiento del costo del producto a nivel de mercado y a

problemas de consumo por parte de la familia ecuatoriana. De aquí la importancia de desarrollar e impulsar en forma agresiva los diferentes tópicos anotados anteriormente y afrontar el reto que tienen las diferentes instituciones responsables de la producción de leguminosas en el Ecuador.

Se producen leguminosas en el país en casi todas las provincias de la Sierra y en menor escala en ciertas provincias de la Costa y la Amazonía; en estas dos últimas regiones prevalece el cultivo del fréjol (Phaseolus vulgaris L.)

Como ejemplo tomemos al fréjol; veamos su comportamiento de 1981 a 1984, de acuerdo al incremento y decremento de su superficie sembrada y de su productividad.

<u>Año</u>	<u>Superficie (ha)</u>	<u>Producción (t)</u>
1981	49.623	26.543
1982	48.391	26.443
1983	30.000	18.000
1984	40.901	22.760

Los rendimientos y superficie sembrada se mantienen casi constantes durante esta serie de años.

PROGRAMAS DE PRODUCCION DE SEMILLA

En los actuales momentos debemos tomar conciencia de que el desarrollo de una mejor agricultura, como paso indispensable para tener mejores niveles de vida, exige insumos perfeccionados. De ahí que se haya insistido muchas veces en la necesidad de organizar Programas Nacionales completos de semillas con el objeto de asegurar la producción y suministro del insumo semilla. En los países en desarrollo debemos asignar gran prioridad a los programas de semillas, que estando bien administrados pueden ser de una eficaz contribución a la agricultura y al progreso económico del país. Se tiene que planificar la producción de los

diferentes cultivos para conseguir un mercado equilibrado, pero esto se alcanzará si los agricultores disponen de semillas del cultivar o variedad más idóneo, que permita obtener productos de la calidad necesaria y en la cantidad oportuna, para poder efectuar la siembra en el momento más adecuado. Mejor dicho, para tener éxito, es indispensable una planificación previa y una buena ejecución del programa.

En el mundo hay muchos tipos de empresas de semillas. La mayoría sin duda caerá en alguna de las siguientes categorías generales:

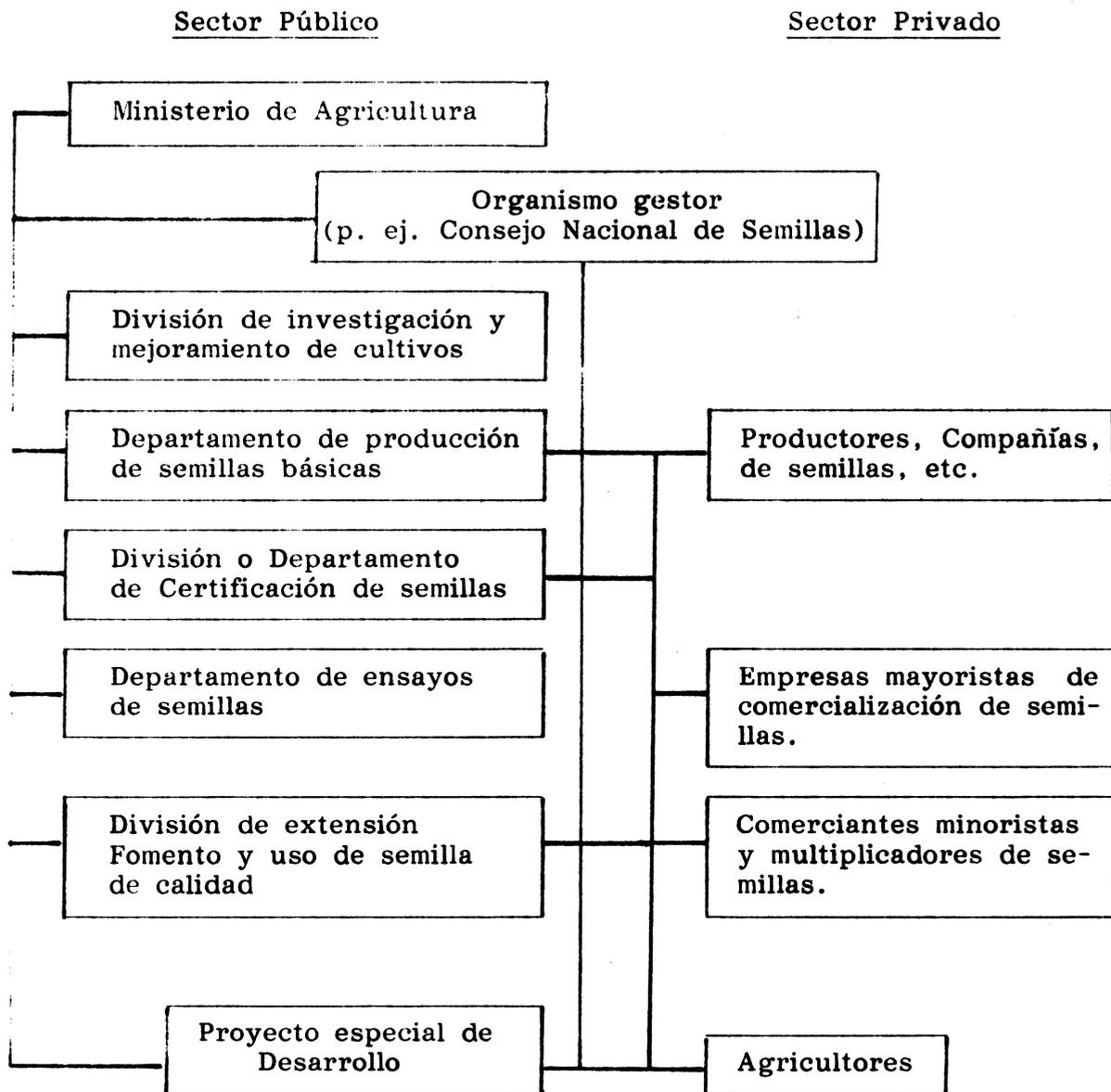
- Empresas públicas de semillas
- Empresas privadas de semillas de un solo propietario
- Empresas privadas de semillas de varios propietarios
- Una combinación de empresas públicas y privadas de semillas
- Empresas de semillas de propiedad de los productores
- Empresas de semillas de propiedad de los consumidores
- Un consorcio de empresas de semillas

Con estas consideraciones, no debemos confundir una Empresa productora de semillas con un Programa Nacional de Semillas. la primera es una industria como cualquier otra y el programa es todo un sistema de producción, donde se considera investigación, control de calidad (certificación), multiplicación, almacenamiento, comercialización y mercadeo de semillas y fundamentalmente el capital humano (técnico especialistas de semillas). (Figura 1)

Entonces para consolidar un Programa de Producción de semillas analizaremos las siguientes interrogantes:

- ¿Presta el programa de semillas un apoyo adecuado a la consecución de los objetivos de desarrollo?
- ¿Existe una política claramente definida acorde a los enunciados anteriormente expuestos?
- ¿Se ofrecen incentivos económicos halagadores a los agricultores?
- ¿Se han evaluado las ventajas de la producción de semillas de determinados cultivos en el propio país, en contraposición de la posible importación de las mismas?

FIGURA 1



- ¿Existe una política clara de importación y exportación?
- ¿Existe una política coherente con respecto a los precios de las semillas?
- ¿Cuál es la política en la capacitación de técnicos especialistas en semillas?
- ¿Se tomaron en cuenta los factores técnicos, agroclimáticos, económicos, etc?
- ¿Hay una buena coordinación entre las disciplinas de investigación y desarrollo agronómico?
- ¿Están dispuestos y en capacidad los agricultores de usar las nuevas variedades mejoradas inmediatamente después de que ha quedado demostrado que dan resultados satisfactorios en el programa de ensayo?
- ¿Se dispone de los otros insumos como: fertilización, plaguicidas, herbicidas, agua, maquinaria, etc?

Resueltas todas estas interrogantes, observamos estas posibles estructuras orgánicas de un Programa de semillas (Figura 2):

1. Cuando está a cargo el sector privado
2. Cuando está a cargo del sector público

"En un buen programa de semillas.... deben participar la mayoría de los organismos que se preocupan por la mejora de la agricultura. Hay un cierto número de elementos integrates que son como eslabones de una misma cadena. Y al igual que en una cadena, el eslabón más débil dará la medida de la resistencia de la cadena. Algunos de estos eslabones son comunes a toda la agricultura y otros están especialmente relacionados con las semillas". (Hill, 1967).

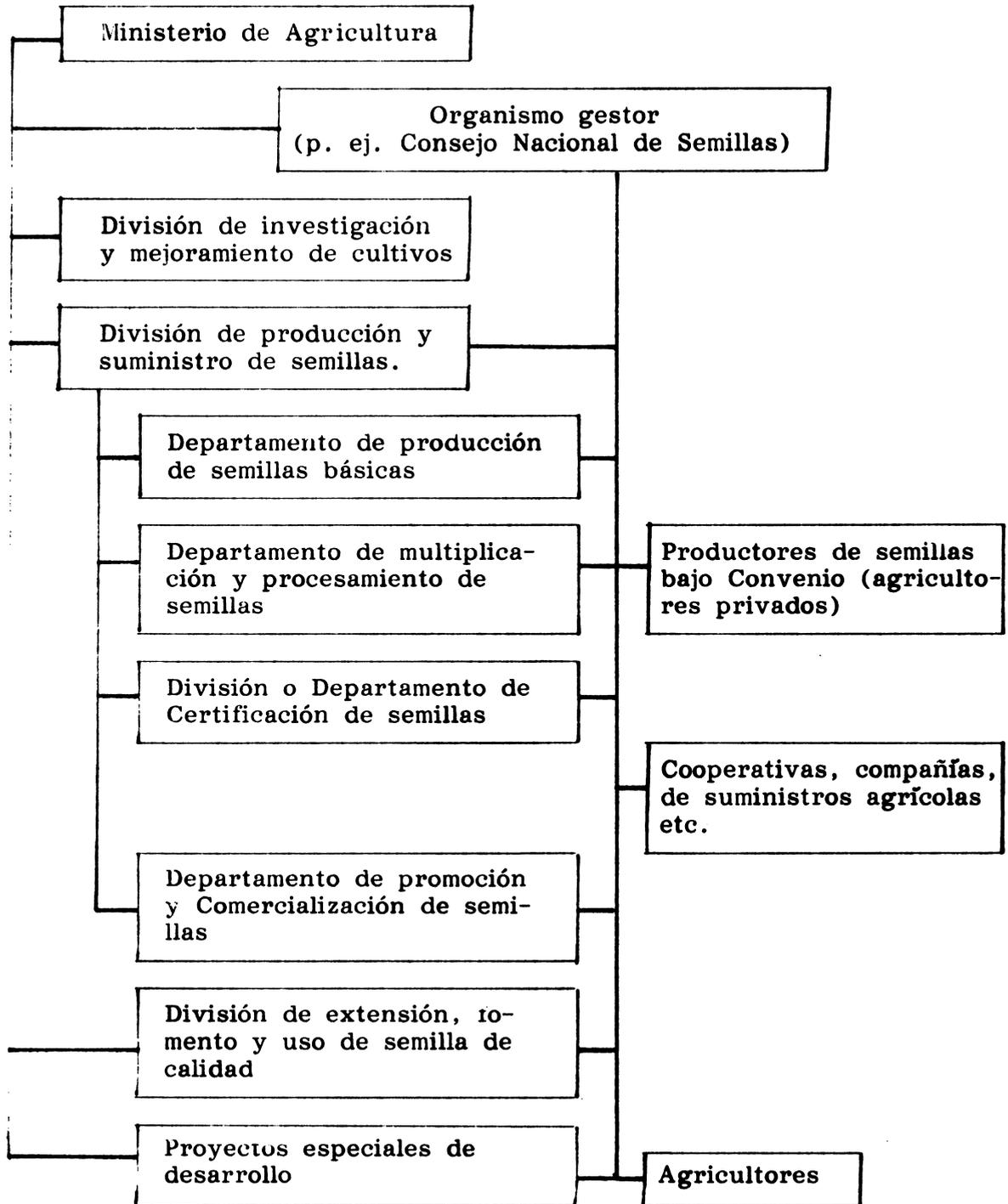
El éxito de un programa de semillas está estrechamente relacionado con la decisión, la continuidad, la seriedad, la competencia del personal, la claridad de los objetivos. Una coordinación total es más importante que la estructura orgánica propiamente dicha.

La organización es importante, pero nunca deberá ser tan compleja y tan rígida que los diversos elementos del programa queden paralizados en trámites burocráticos.

FIGURA 2

Sector Público

Sector Privado



La responsabilidad global de la dirección debe incumbir de modo permanente al Consejo Nacional de Semillas o su equivalente, que actúe en nombre del Ministro de Agricultura. La organización quedará determinada por las medidas que tome el Consejo Nacional de Semillas y la política que establezca variará según los países y según las regiones de un mismo país, en función de las circunstancias concretas.

El Consejo encaminará las modalidades existentes de comercio y utilización de semillas en el país, estudiará el desarrollo de programas de otros países, levantará un inventario de los recursos disponibles y aprovechará todas las experiencias en materia de establecimiento y desarrollo del programa de semillas.

ESTRATEGIAS

Como especialistas en semillas nos toca estudiar y planificar las estrategias propiamente dichas de acuerdo a los recursos humanos, (técnicos), físicos (infraestructura), sociales (capacitación del agricultor), materia prima (nuevos cultivos de las especies que intervienen en el programa) y economía.

En este caso de "cómo hacer semilla de leguminosas en campos de los agricultores", las estrategias serían:

- Entregar materiales vegetativos mejorados (semillas de calidad).
- Zonificar las áreas aptas para el cultivo de las leguminosas.
- Implementar programas de extensión (capacitación técnica).
- Formar grupos asociativos según el cultivo.
- Unificar el cultivar o la variedad según la región.
- Incentivar económicamente al agricultor (crédito, comercialización).
- Aprovechar la infraestructura ya existente.

B I B L I O G R A F I A

1. CHIRIBOGA. 1978. Breve análisis de la Situación del cultivo de fréjol en la Sierra Ecuatoriana; s.n.t
2. ECUADOR. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. s'f Estimación de superficie cosechada y de la Producción Agrícola del Ecuador - 1981 a 1984; S.l. S.p
3. FAO (ITALIA) 1979. Mejoramiento de la producción de Semillas; s.n.t.
4. JUNAC - CIAT. 1985 Curso sobre administración de empresas de semillas y mercadeo. Quito Ecuador, S.p.

ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA PRODUCCION DE SEMILLAS EN CAMPOS DE AGRICULTORES

Dr. Claudio Bragantini *

1. INTRODUCCION

En muchos países del mundo existen ejemplos distintos de estrategias utilizadas para impulsar la producción de semillas. Las estrategias son invariablemente distintas debido sobre todo a las peculiaridades de cada país. Las más exitosas son las que utilizan un programa completo de producción de semillas. Por "Programa de Semillas" se entiende el conjunto coordinado de esfuerzos, donde los primeros pasos son la creación y divulgación de variedades mejoradas y van hasta la distribución y venta de semilla.

El comienzo de muchos programas tiene como origen la necesidad de producir semilla mejorada. Este es el caso de muchas regiones conocidas como "Frontera Agrícola", donde los agricultores son medianos y grandes, aunque poco tecnificados, y sus actividades agrícolas tienen una característica empresarial. En estos casos las posibilidades de éxito son más grandes y las estrategias se resumen en impulsar los puntos más débiles del sistema de producción.

Por otro lado, existen otros programas de semillas cuyo desafío es mucho más grande: son los programas implantados entre pequeños productores, con cultivos de subsistencia. Estos programas, aunque sea mucho más difícil de implantar, son siempre muy apoyados por gobiernos de países en vías de desarrollo. Cuando estos programas de semillas son exitosos, el pequeño agricultor se apega a la tierra, ya que obtienen mejores posibilidades de ganancia, mejorando así su calidad de vida.

* Especialista en Producción de Semillas. EMGOPA, Empresa Goiania de Investigación Agropecuaria. Goiania, Goias, Brasil

2. LOS PRIMEROS PASOS DE LA PRODUCCION DE SEMILLA

Los caminos para lograr el desarrollo de un programa de semillas son distintos y dependen de las necesidades de cada país, aunque existen una serie de condiciones que son muy importantes e implícitas en los primeros pasos:

- Soporte político del programa:

Es muy importante que el programa no sufra ningún tipo de resistencia interna para su implementación. Todos los involucrados en el proceso deben estar de acuerdo con las estrategias a ser implementadas.

- Soporte técnico del programa:

El equipo técnico responsable de la implantación debe ser, no solamente un Tecnólogo de semilla, sino también un técnico calificado en planeamiento, organización e implementación de los programas de semillas.

- Integración de la investigación:

No solamente para aprobar la introducción de nuevas variedades mejoradas, sino también para proveer al programa de semillas genéticas de estos materiales.

- Integración de la extensión:

Con el objeto de educar y divulgar las nuevas variedades y nuevas técnicas agrícolas modernas del cultivo.

- Asegurar recursos financieros contínuos durante la implantación del programa:

La discontinuidad de los trabajos por falta de recursos financieros, es siempre frustrante.

- Entrenamiento del personal local:

Garantiza la continuidad del programa, después de la implantación.

- Crédito Agrícola:

Después de implantado el programa, el crédito agrícola tiene dos finalidades importantes: como una atracción para que los agricultores se conviertan en semilleros, y con fuentes de recursos adicionales para poder implantar sus campos semilleros.

3. ERRORES NORMALES COMETIDOS EN LOS PROGRAMAS DE PRODUCCION

Las experiencias vividas por otros países durante la implantación de programas de producción, nos permite identificar muchos problemas antes que ellos ocurran:

- Errores de planificación y organización:

Objetivos superdimensionados, falta de información básica, etc.

- Programas incompletos:

- Pérdida de la conciencia:

La actividad final del programa es la producción de semillas.

- Insuficiencia de personal técnico entrenado.

4. RECURSOS FINANCIEROS PARA EL PROGRAMA

La financiación del programa de producción de semillas no se resume solamente a la compra de máquinas de acondicionamiento, equipos de laboratorio, vehículos, etc. Un programa honesto tiene que incluir entrenamiento de personal local, crédito agrícola, sueldos adecuados, combustible, etc. Recursos para estas actividades deben estar incluidos en el programa de implementación,

5. DISTRIBUCION Y VENTA DE LAS SEMILLAS

Una de las últimas etapas de un programa, es la distribución y venta de semillas. Esta etapa puede determinar el éxito o fracaso de todo el programa. Desafortunadamente, los Agrónomos en general, incluyendo Tecnólogos de Semilla,

muchas veces no tienen entrenamiento en este segmento del programa. Nada es más frustrante para un productor de semilla que llegar a producir una buena semilla y no lograr ponerla en el mercado.

La distribución y venta de semillas involucra tres actividades muy importantes:

- Almacenamiento:

Las semillas casi siempre tienen que ser almacenadas por períodos que van desde algunas semanas hasta meses, antes de la comercialización.

Durante este período, las condiciones de almacenamiento deben mantener los mismos niveles de calidad de la semilla.

- Transporte:

El transporte adecuado para semillas garantiza el mantenimiento de la calidad. Debe ser rápido y seguro. Se debe tomar en cuenta que, muchas veces el costo del transporte puede afectar negativamente todo el programa de semillas.

- Mercadeo:

Las experiencias anteriores, han demostrado que nuevas variedades, cuando son realmente superiores, facilitan mucho su acceso en la etapa de mercadeo; a pesar de que cuando se trabaja con pequeños agricultores, donde la aceptación de nuevas tecnologías es más compleja, el trabajo de difusión, junto con la comercialización, debe ser intenso y continuo dirigido al consumidor de la semilla.

6. ENTRENAMIENTO DE TECNICOS

El éxito de un programa de producción de semillas depende, en gran medida, de la eficiencia y experiencia del cuerpo técnico, administrativo, productores de semillas, encargados de la comercialización, etc.

Cuando se inicia el programa, un primer grupo debe ser entrenado en sus actividades específicas. Después, este grupo asumirá su trabajo, mientras un nuevo grupo se prepara.

Los esfuerzos deben ser concentrados para que el equipo entrenado sea mantenido en sus actividades. Por problemas de los bajos sueldos que usualmente reciben de sus instituciones, los técnicos entrenados muchas veces no se quedan en el programa de semillas.

"Es muy importante mencionar que es necesario tener personas calificadas para que se produzcan semillas de calidad".

TEMA: "ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA PRODUCCION
DE SEMILLAS EN CAMPOS DE AGRICULTORES"

RECOMENDACIONES PRINCIPALES

Moderador: Ing. Eduardo Mayacela

1. Se recomienda que los participantes en el Seminario, busquen mecanismos para que las resoluciones de la segunda reunión de trabajo realizada en el CIAT sobre "Semilla Mejorada para el pequeño agricultor" sean estudiadas para ver la factibilidad de adaptarlas en cada país.
2. Para lograr este propósito se recomienda a los organizadores del Seminario, incluir en las memorias algunas de las principales resoluciones tomadas en el mencionado evento; entre otras se sugieren las siguientes:
 - Identificar, educar y organizar a los líderes para que sirvan como principales medios de producción de semillas.
 - Establecer sistemas para lograr el cambio de semillas por grano.
 - Para obtener éxito con las variedades, antes de liberarlas, realizar y fomentar su uso mediante el establecimiento de ensayos demostrativos.
 - Instruir al pequeño agricultor para que los lotes destinados a la producción de semillas se ubiquen en lugares apartados de los campos comerciales.
 - Utilizar una menor población de semillas en los lotes destinados a la producción de semilla que la que se emplea en los campos comerciales.

- Las labores de cosecha, realizarlas primero en las parcelas destinadas a la obtención de semilla para evitar contaminaciones.
 - Antes de la siembra, clasificar y tratar las semillas con insecticidas y/o fungicidas.
 - Para el almacenamiento de semillas buscar bodegas con condiciones adecuadas (sitios frescos y secos).
 - Integrar debidamente a las instituciones encargadas de la producción de semillas.
3. Identificar sistemas que conduzcan a la producción de semillas para pequeños agricultores, tales como:
- a. Producir semillas para autoconsumo.
 - b. Para la venta, organizar formalmente a los agricultores.
 - c. Fijar estrategias que permitan llegar con semillas a las zonas marginales de producción.

En lo político:

- a. Partir de la existencia de empresas y microempresas.
- b. Desarrollar la agroindustria de semillas en las zonas de producción.
- c. Establecer precios de sustentación para la venta de semillas.
- d. Incluir a los agricultores en los procesos de cambio tecnológico.
- e. Orientar su acción hacia la producción de semillas de especies en las que no tengan interés las empresas.
- f. Efectuar campañas conjuntas entre las empresas privadas y el sector público, para promocionar el uso de semillas.
- g. Dictar cursos específicos sobre semillas a extensionistas y agricultores.
 - Trabajar con agricultores tradicionales enfocando la producción de semillas de buena calidad para su

autoconsumo participando en los mercados locales donde no llegan las semillas certificadas producidas por las empresas.

- Fijar precios estableciendo diferencias razonables entre el grano comercial y las semillas.
- El crecimiento del sector privado logrará en poco tiempo desplazar al estatal, obteniendo como consecuencia una mayor disponibilidad de semillas, desarrollándose más los empresarios y disminuyendo los pequeños productores; ésto permitirá desarrollar la producción interna y las exportaciones, incrementarse los productores, multiplicadores, tecnólogos, etc.
- Para educar al agricultor es indispensable dictar cursos sobre manejo de cultivo enseñando técnicas adecuadas desde la siembra hasta la cosecha y post-cosecha.
- Constituye un gran incentivo que el Gobierno libere el precio de venta de las semillas dejándolo que fluctúe de acuerdo a la oferta y la demanda, estableciendo en consecuencia competencia por calidad.
- Es necesario ubicar la semilla en bodegas y/o tiendas, sitios adecuados y accesibles a los pequeños agricultores.
- Se debe procurar que exista un contacto directo y permanente entre el investigador-productor-agricultor y extensionista.
- Para obtener semillas de buena calidad deben considerarse siempre zonas ecológicas adecuadas y los factores que influyen en la producción, como humedad, temperatura, suelo, etc.
- Se debe capacitar adecuadamente a los profesionales para que con un idioma comprensible puedan llegar finalmente al agricultor.
- Educar al agricultor para que en sus siembras, en lugar de grano utilice semilla obtenida en su propiedad, usando el sistema artesanal.

- Formar grupos asociados a nivel sectorial y regional para que comercialicen e intercambien, de unos a otros, las semillas, considerando que el éxito no está en producir semilla básica, sino en mantener unidos todos los eslabones del sistema, tales como: político, técnico, investigación, extensión, financieros, capacitación, promoción, etc.
- Finalmente, es importantísimo establecer un sistema adecuado de transporte, almacenamiento, distribución y comercialización, porque si no se consideran estos medios, se iría al fracaso.

TECNICAS AGRONOMICAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE BUENA CALIDAD

Actividad Semillera en Bolivia

Ing. Ginner Ledezma M. *

I. ANTECEDENTES

La actividad semillera, dentro de la perspectiva de mejorar la productividad agrícola, es desarrollada a partir de la década del 60 inicialmente por el Servicio Agrícola Interamericano (SAI), en las Estaciones Experimentales del país especialmente con la de "La Tamborada", que dependió de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Cochabamba. Lamentablemente los resultados no fueron muy alentadores, ya que no se logró incentivar a la iniciativa privada.

A principios de 1970 el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, (MACA), creó el Departamento de Semillas como una repartición especializada con el propósito de reactivar las actividades inherentes y cumplir las funciones de fiscalización y certificación de semillas. Esta creación es respaldada por las disposiciones legales contenidas en el Decreto Supremo No. 11341 del 15 de febrero de 1974 y su respectiva reglamentación para la fiscalización de la producción, beneficio y comercio de semillas.

Al no haberse incentivado la participación privada en la producción de semillas, el Departamento de Semillas del MACA, asume la responsabilidad de la producción, beneficio y comercialización de las especies de mayor requerimiento en el país como son: trigo, cebada, avena, arroz, papa y soya.

Esta iniciativa fue fortalecida con la suscripción del convenio de crédito de la USAID y el Gobierno Boliviano para implementar el Proyecto Sector Agrícola II AID-511-T-053 que financia la

* Director Regional de Certificación. Cochabamba - Bolivia.

instalación de unidades de beneficio y laboratorios de semillas en diferentes regiones del país. Por otro lado, se transfirió al Departamento de Semillas la maquinaria agrícola y movilizaciones pertenecientes al Instituto Nacional del Trigo, disuelto ese entonces por diversas razones.

A pesar de la función dual que le tocó desempeñar a este Departamento de Semillas como "juez y parte" contradiciendo su postulado central de ente fiscalizador de la producción semillera, se puede afirmar que éste cumplió de alguna manera con el importante rol de promocionar la utilización de semillas mejoradas e incentivar la incursión de la empresa privada en la producción de semillas, aspecto esencial en la primera etapa del desarrollo de un programa semillero.

El natural desgaste del Departamento de Semillas por el desempeño de tareas incompatibles con sus específicas funciones, indujeron a los medios de opinión de entonces, a pensar en una profunda reestructuración de este Departamento, a fin de que a corto plazo cumpliera con su responsabilidad específica e impulsar al mismo tiempo la iniciativa privada a través de la promoción y prestación efectiva de servicios. Para canalizar y sistematizar las ideas renovadoras, el Ministerio de Agricultura contrató los servicios de la Consultora Chemonics International Consulting Division, dentro del marco del Préstamo AID-511-T-059, financiado por USAID, que apoyó en aspectos como: Reordenamiento Institucional, Capacitación técnica, Producción y mejoramiento de semillas, Manejo de Unidades de beneficio, etc. Es así que a partir de 1979 se desarrolló la nueva estructura institucional y el marco teórico que está orientando las futuras actividades del programa semillero en Bolivia.

La asistencia técnica brindada al programa por la consultora norteamericana, mediante un director y tres técnicos especialistas en tecnología de semillas, asignados a las regiones de Santa Cruz, Gran Chaco y Chuquisaca, consistió en: (1)

la instauración de servicios básicos del rubro semillero como control de calidad, acondicionamiento, asistencia técnica local, etc. y (2) la creación de instituciones y sistemas de apoyo como son los actuales Consejos Regionales de Semillas, las Unidades de Semilla Básica, los canales de comercialización, etc. Ambos esfuerzos tuvieron como objetivo incentivar la producción de semillas de alta calidad.

II. ACTUAL MARCO INSTITUCIONAL

Frente a la necesidad de articular la actividad semillera en todos sus componentes y compatibilizar con las políticas de desarrollo regional y nacional, por Resolución Ministerial No. 189 del año 1982, se crean los Consejos Regionales de Semillas, como entidades mixtas, con la siguiente composición:

- Un representante del Ministerio de Agricultura
- Un representante de la Universidad
- Un representante de la Corporación de Desarrollo
- Un representante de la entidad Investigadora Agropecuaria Regional
- Cuatro representantes del sector Asociado privado involucrado en la actividad semillera.
- El Director del Servicio Regional de Certificación de Semillas, que actúa como Secretario del Consejo

Las funciones más importantes del Consejo son:

- Definir políticas regionales de producción, comercialización y promoción de semillas.
- Coordinar y compatibilizar políticas entre Consejos Regionales de Semillas y otras instituciones.
- Fiscalizar la semilla de producción nacional e importada, a través de los servicios regionales de certificación.
- Aprobar normas específicas y regionales de certificación de semillas.

Para la definición de la política nacional de semillas se conforma el Consejo Nacional, constituido por:

- El Director Nacional de Semillas que preside el Consejo.
- Dos representantes de cada Consejo Regional, uno del sector público y otro del sector privado.

Las funciones básicas del Consejo Nacional son:

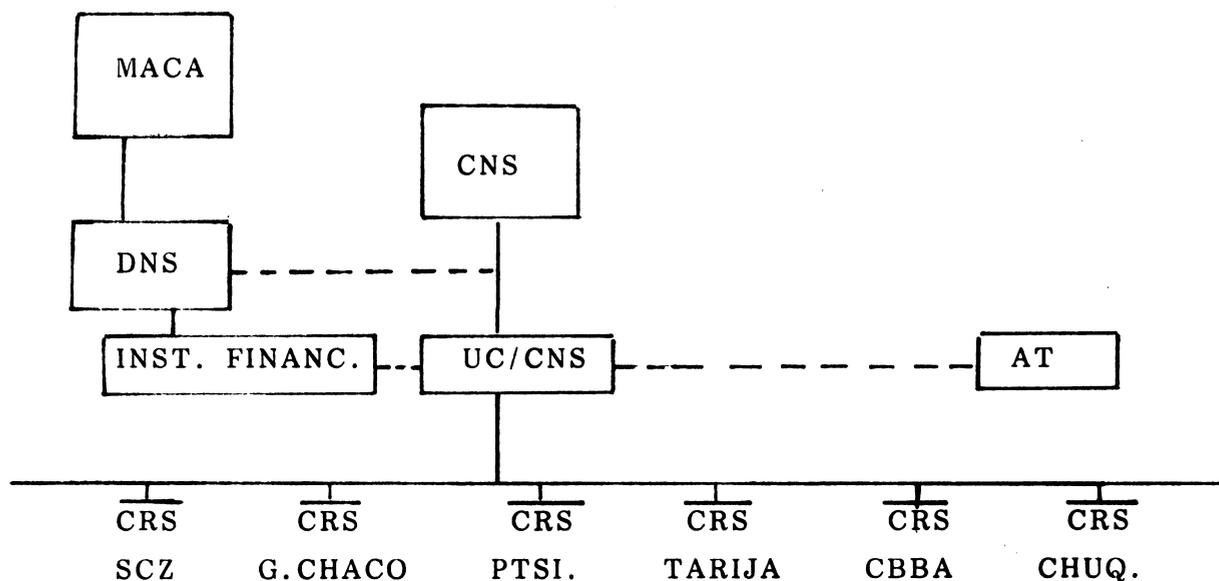
- Proponer políticas nacionales de la actividad semillera, coordinadas y compatibilizadas con las políticas semilleras de los Consejos Regionales.
- Coordinar con los organismos pertinentes todas las acciones necesarias inherentes a la promoción de investigación, producción, multiplicación, comercialización y utilización de semillas (Figura 1).

Para dotarle de un instrumento legal al funcionamiento del nuevo esquema del programa nacional de semillas, por Resolución Ministerial No. 433 del año 1986, se aprueba un nuevo Reglamento sobre Fiscalización de la Producción, Acondicionamiento y Comercialización de Semillas. En la III Reunión del Consejo Nacional realizada en la ciudad de Cochabamba, en junio del mismo año, también es aprobada la Ley Nacional sobre Semillas, que actualmente se encuentra en el Congreso nacional para su correspondiente promulgación.

Una vez conformados los Consejos Regionales de Semillas, los servicios de Fiscalización y Certificación pasan a depender de éstos y por Resolución Ministerial No. 316 del año 1986, la maquinaria, equipo y plantas de acondicionamiento de semillas del MACA, así como los bienes muebles e inmuebles y vehículos de las Direcciones de Certificación de Semillas, son transferidos en calidad de aporte al patrimonio de los respectivos Consejos Regionales de Semillas.

Finalmente, se puede afirmar que en los últimos años ha existido un notorio incremento y progreso en la producción nacional de semillas en Bolivia. Muchas instituciones han incursionado en la producción de semillas de diferentes categorías. Actualmente existen muchas semilleras con marca propia y se ha incrementado en el país la capacidad de beneficio, existiendo también un avance significativo en otras actividades como capacitación, promoción de semillas, etc. (Cuadros 1 y 2).

FIGURA 1. ORGANOGRAMA DE LA UNIDAD DE COORDINACION
DEL CONSEJO NACIONAL DE SEMILLAS EN BOLIVIA



Siglas:

MACA	Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios
DNS	Dirección Nacional de Semillas
CNS	Consejo Nacional de Semillas
UC/CNS	Unidad de Coordinación del Consejo Nacional de Semillas
AT	Proyectos de Asistencia Técnica
CRS	Consejo Regional de Semillas
INST. FINANC.	Instituciones Financieras

Abreviaturas:

SCZ	Santa Cruz	CRS	Consejo Regional de Semillas
G. CHACO	Gran Chaco	CBBA	Cochabamba
PTSI	Potosí	CHUQ	Chuquisaca

**CUADRO 1. DATOS HISTORICOS DE NIVELES DE PRODUCCION
DE SEMILLA CERTIFICADA O FISCALIZADA
EN TRES REGIONES DEL PAIS**

	A Ñ O S						
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986*
(toneladas métricas)							
SANTA CRUZ							
Soya	0	450	801	1017	1545	4507	4000
Arroz	0	0	0	160	185	180	400
Maíz	0	0	0	200	367	297	600
Algodón	0	0	0	0	0	0	80
Frijol común	0	0	0	49	94	37	25
Sub-total	0	450	801	1426	2191	5021	5105
GRAN CHACO							
Soya	17	79	70	70	80	350	338
Maíz	0	0	0	0	10	0	2
Sub-total	17	79	70	70	90	350	340
CHUQUISACA							
Trigo	17	0	25	0	97	63	100
Sub-total	17	0	25	0	97	63	100
TOTALES	34	529	896	1496	2378	5434	5545

* Producción estimada

FUENTE: Informe Consejo Regional Santa Cruz

CUADRO 2. CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE SEMILLAS

EN BOLIVIA 1980 - 1986

INSTITUCION	LOCALIDAD	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
		(toneladas Métricas por Hora)						
MACA	Tarija	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.50
CRS	Gran Chaco				0.50	0.50	0.70	1.00
MACA	Betanzos (Potosí)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00
MACA/CRS	Zudáñez (Chuquisaca)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50
CBN	Sucre (Chuquisaca)				1.50	1.50	1.50	1.50
SEFO	Cochabamba	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MACA	Cochabamba	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
MACA/CIAT	Warnes (Santa Cruz)		1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
CAICO	Okinawa (Santa Cruz)					1.20	1.20	1.20
ANAPO	Santa Cruz					1.20	1.20	1.20
SAIO	Okinawa (Santa Cruz)						1.20	1.20
LIBERTAD (Aceite Fino) Cordillera	Warnes Santa Cruz Santa Cruz						1.20	1.20
CIAT en construc.	Saavedra (Santa Cruz)							1.00
CAISY en construc.	Yapacaní (Santa Cruz)							1.20
T O T A L		3.20	4.40	4.40	6.40	8.80	11.65	14.90
Plantas Públicas		2.20	3.40	3.40	3.40	3.40	3.65	5.00
Plantas Mixtas		1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.70	2.00
Plantas Privadas		.00	.00	.00	1.50	3.90	6.30	7.90

FUENTE: Informe Consejo Regional Santa Cruz

III. PROGRAMA NACIONAL DE SEMILLAS

Las diferentes mesas redondas propiciadas por el Consejo Nacional de Semillas han permitido delinear el Programa Nacional constituido por una serie de actividades que con una adecuada articulación, permite la fluidez en la producción y utilización por los agricultores de mejores semillas y además, fortalece a las instituciones en su actividad dentro del programa global.

La estructura del Programa Nacional de Producción de Semillas está compuesta por los siguientes elementos:

1. Investigación
2. Producción de semilla básica
3. Multiplicación a nivel comercial
4. Comercialización y distribución
5. Utilización por el agricultor (Figuras 2 y 3)

1. Investigación

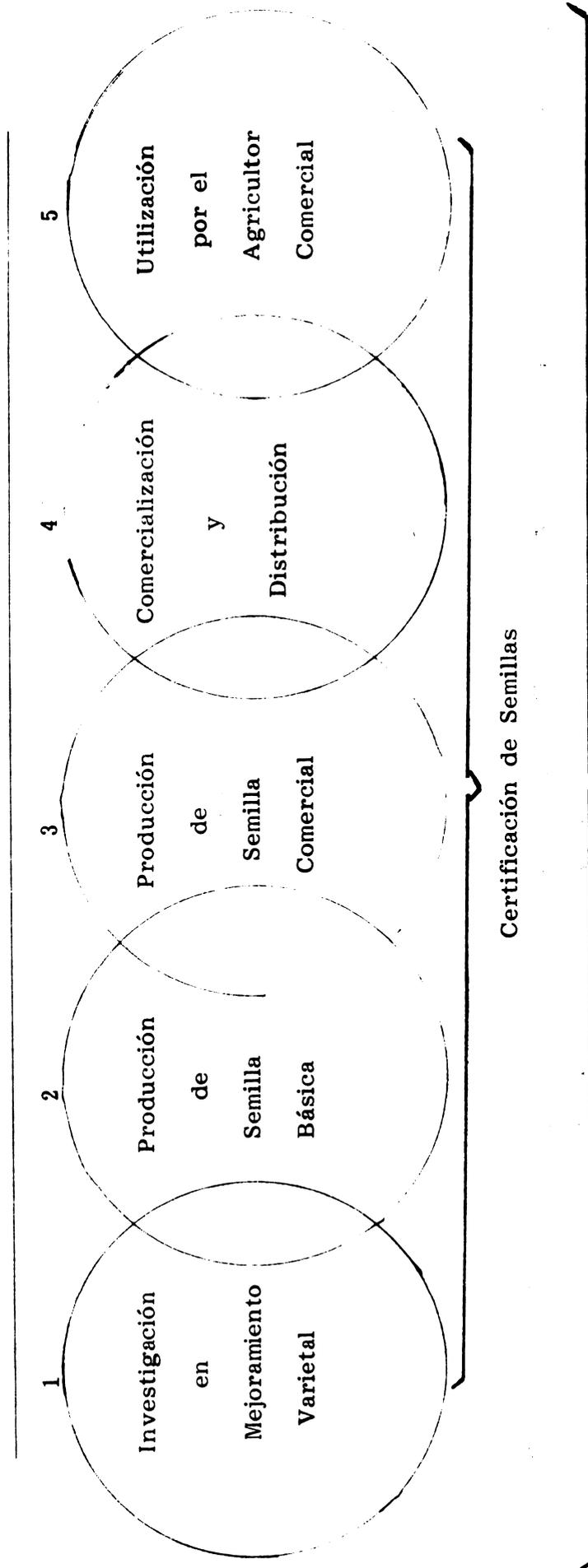
Esta actividad está asignada a las instituciones públicas y privadas tales como el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), dependiente del MACA, que con su red de Estaciones Experimentales distribuidas en todo el país, realiza actividades de identificación de las variedades más adaptadas a la región, recomienda y prepara la semilla genética. Sin embargo, en los últimos años su labor ha sido muy restringida por las dificultades económicas que confronta el sector estatal.

Además existen los centros de investigación de las Facultades de Agronomía, como también centros de investigación implementados bajo convenios internacionales como el Centro de Investigación Forrajera (CIF) y el Centro Fitotécnico de Pairumani (CIFP), ubicados en Cochabamba.

2. Producción de Semilla Básica

Esta actividad también la realizan los Centros de Investigación, los cuales incrementan la semilla genética

FIGURA 2. COMPONENTES DEL PROGRAMA NACIONAL DE SEMILLAS EN BOLIVIA



manteniendo la calidad y su distribución a semilleros registrados y aprobados por el servicio de certificación.

La producción de semilla básica, no satisface la actual demanda por lo que es necesario seguir apoyando las iniciativas existentes. Al respecto el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria, está implementando su Unidad de Producción de Semilla Básica con un alcance nacional que permitirá dar mayor fluidez al programa.

3. Producción de Semilla Comercial

Se tienen los siguientes grupos de productores:

- 3.1 Agricultores Especializados: Estos son agricultores individuales progresistas que se han convertido en semilleros. No producen en gran escala, pagan el costo de la certificación y utilizan los servicios de plantas procesadoras públicas.
- 3.2 Compañías Semilleras: La producción de semilla la realizan a través de un contrato con agricultores cooperadores. Generalmente tiene sus propias facilidades de procesamiento.
- 3.3 Cooperativas y Asociaciones: Producen un considerable volumen en una actividad realizada por sus asociados. Tiene su propia facilidad de procesamiento o utilizan los servicios de plantas procesadoras públicas.
- 3.4 Instituciones Públicas y Proyectos: La semilla es producida a través de un contrato con agricultores facilitando algunos insumos químicos.

4. Comercialización y Distribución

Existen varios canales de distribución, aunque muchos semilleros no cuentan con infraestructura suficiente;

sin embargo, se llega a comercializar la semilla terminada y lista para la siembra, gracias a los diferentes servicios existentes.

5. Utilización

En la parte oriental del país, especialmente en Santa Cruz, el 70% de los productores utiliza semilla certificada principalmente de soya, trigo y en menor escala de arroz.

En la región occidental del país donde los cultivos más tradicionales son papa, maíz y trigo, la utilización de semilla certificada es mucho más restringida, de ahí que la semilla producida en estas zonas es enviada a otros departamentos del país.

Es necesario desarrollar un programa de promoción más agresivo, a fin de ensanchar el mercado para la semilla y contribuir al incremento de la productividad.

En Bolivia no existe una política que rija la producción de semillas de leguminosas por parte del Estado, siendo así que la producción de leguminosas es sólo para consumo en grano y la efectúa el pequeño agricultor bajo un sistema tradicional con poco o ningún conocimiento acerca de las técnicas agronómicas del cultivo. El mediano agricultor lo hace usando una tecnología intermedia, con algunos componentes como fertilizantes, fitosanitarios y a veces semilla mejorada; en ambos casos, se reservan los excedentes de la producción como semilla para el siguiente ciclo de cultivo. Sin embargo, se ha encomendado a las Estaciones Experimentales como la de Vallecito en Santa Cruz y el Centro Fitotécnico de Pairumani, la producción de semilla básica.

El material mejorado por dichas instituciones es difundido a través de los agentes de extensión del IBTA, así como por los mismos investigadores de dichas Estaciones quienes hacen la promoción y difusión de estas nuevas variedades,

utilizando para el efecto parcelas demostrativas y divulgativas. En estas parcelas se tiene a la variedad local sembrada siguiendo el sistema tradicional y por otro lado las parcelas con las recomendaciones que proceden de la Estación Experimental; en esta forma el agricultor puede observar las diferencias entre los dos sistemas de siembra.

El CIFP tiene disponible semilla básica en las variedades de las siguientes especies:

Haba	Pairumani - 1	Zona de Valle
	Pairumani - 2	Zona de Valle
	Pairumani - 3	Zonas altas

Frijol

Pairumani - F1-27	I	Mostaza
Pairumani - K1-141	II	Crema
Pairumani - Charolito	I	Negro
Pairumani - F1-69	III	Blanco
Pairumani - CF-12	IV	Beige
Pairumani - CF-13	IV	Gris moteado
Pairumani - CF-39	IV	Mostaza

Tarwi	Pairumani - 1	Tarwi amargo
	Pairumani - 3	Tarwi dulce

Como estrategia se sugiere que el Gobierno preste un mayor apoyo al incremento, uso y consumo de las leguminosas mediante sistemas de difusión, asistencia técnica, sistemas crediticios, etc.

TECNICAS AGRONOMICAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE BUENA CALIDAD

Dr. Claudio Bragantini *

1. INTRODUCCION

En general, las técnicas agronómicas utilizadas en campos destinados a la producción de semillas son las mismas recomendaciones para campos de producción comercial. Pocas son las especies que requieren técnicas específicas para la producción de semillas, por esta razón la ponencia estará relacionada únicamente a los detalles más importantes en la producción de semillas.

Para determinar las técnicas agronómicas utilizadas en la producción de semillas de buena calidad, debemos antes definir lo que es una semilla de buena calidad. La prueba muy conocida para detectar su calidad es la germinación, pero no es la única. Calidad es el resultado de la adición de muchos factores, internos y externos a la semilla.

2. FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD

Si consideramos una semilla individualmente, los factores más importantes que le caracterizan en calidad incluyen:

Pureza genética
Daño mecánico
Poder germinativo
Vigor
Apariencia externa

Cuando se considera la semilla como una población, es decir, un lote de semillas, tomamos en cuenta otros factores:

* Especialista en Producción de Semillas. EMGOPA, Empresa Goiania de Investigación Agropecuaria. Goiania, Goias - Brasil.

Pureza física
Uniformidad del lote
Humedad

En resumen: las semillas de alta calidad tienen que ser y tener:

Genéticamente puras
Alta germinación
Alto vigor
Sin daños mecánicos
Sin insectos, enfermedades
Uniformes en sus lotes
Humedad adecuada
Buena apariencia general.

La calidad en un concepto más amplio es definido como el sumatorio de los atributos genéticos: físicos, fisiológicos y sanitarios que afectan la capacidad de las Semillas para dar origen a plantas con alta productividad.

Se entiende por atributos genéticos, la pureza varietal, homogeneidad, potencial de productividad, resistencia a enfermedades e insectos, resistencia a adversidades de clima y suelos, etc.

Como atributos físicos, tenemos la pureza física que es la proporción de los varios componentes físicos que pueden estar presentes en un lote de semillas. Pero si consideramos una semilla aislada, su condición física puede ser caracterizada por su tamaño, color, densidad, humedad, daño mecánico causado por insectos, enfermedades, etc.

Los atributos sanitarios de las semillas se relacionan con la presencia de microorganismos, nemátodos y otros agentes que pueden bajar la calidad de la semilla o utilizar la semilla para su diseminación.

Atributos fisiológicos de la semilla, están relacionados con el potencial de la semilla como organismo vivo. Estos atributos son: germinación, viabilidad, vigor y longevidad.

Es la unión de todos los atributos arriba mencionados que determina la calidad final de la semilla.

3. COMO GARANTIZAR LA PRODUCCION DE SEMILLA DE BUENA CALIDAD EN EL CAMPO

El campo destinado a la producción de semillas necesita prácticamente los mismos cuidados que un campo destinado a la producción de granos. Pocas son las especies que exigen técnicas especializadas como asilamiento, densidad de siembra, etc. Cuando un campo se destina a la producción de semillas, una operación se torna muy importante.

La erradicación de plantas atípicas. Esta operación es mundialmente conocida como "Roguing".

Roguing, purificación, depuración, son palabras utilizadas para definir la erradicación de plantas contaminantes, en un campo de producción de semillas.

Las plantas contaminantes son reconocidas por alguna característica extraña lo que las identifica como posiblemente de otra variedad. Plantas atacadas por enfermedades que son transmisibles por la semilla deben también ser erradicadas en el "roguing".

Las personas involucradas en esta operación deben conocer muy bien a través de la descripción de la variedad sembrada, todos los síntomas de las enfermedades transmisibles por la semilla.

La finalidad primordial del "roguing" es garantizar:

Otro factor muy importante es la época del "roguing". Las especies tienen sus particularidades pero, en general son recomendadas las épocas siguientes:

- a) Post-emergencia. En esta fase se detecta la presencia de plántulas voluntarias que emergen fuera del sitio de siembra. Estas plantas tienen su origen en semillas de cultivo anterior y deben ser erradicadas.
- b) Desarrollo vegetativo. Fase poco utilizada para el "roguing" pero muchas veces se torna importante, cuando la cantidad de mezclas es muy alta.
- c) Floración. Una de las fases más importantes; en esta fase se detecta las mezclas por: ciclo vegetativo, tipo de inflorescencia, color de la flor, etc.
- d) Formación de la semilla. Fase poco utilizada para la erradicación, pero algunas veces importante, cuando alguna característica física (color de vaina, etc.) posibilita detectar mezclas.
- e) Pre-cosecha. Esta es para muchas especies, la etapa más importante para hacer el "roguing". Color de las vainas, maduración de las plantas, color de las semillas, son características muy utilizadas para detectar mezclas varietales en esta fase.

El éxito que se obtiene de semillas genéticamente puras, depende en mucho del "roguing", pero esta práctica por sí sola, no garantiza la calidad final del producto.

4. CUIDADOS DURANTE LA COSECHA DE CAMPOS SEMILLEROS

Una cosecha oportuna y cuidadosa es otra medida para preservar la calidad de las semillas obtenidas en las diferentes etapas. Los detalles más importantes para tomarse en cuenta durante la cosecha son:

1. La pureza genética, con la retirada de plantas atípicas, posibles mezclas varietales.
2. La eliminación de malezas nocivas.

Por esta razón para las primeras generaciones (semilla genética y básica) se debe mantener un control total del campo. Este control total no es factible en las primeras generaciones. Aunque el roguing sigue siendo importante en las generaciones siguientes, la depuración total del campo se torna muchas veces muy difícil por sus dimensiones.

Un error que ocurre muchas veces es hacer el "roguing" en forma de muestreo. Esta es una operación que tiene que cubrir todo el campo.

Para lograr que la erradicación sea eficiente debe tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- Adiestramiento del equipo sobre "roguing" en los pequeños detalles que determinan una planta atípica.
- Preparar equipos pequeños; cinco ejecutores y un supervisor.
- Los ejecutores deben caminar juntos en la misma línea.
- Plantas atípicas son mas visibles en las primeras y últimas horas del día.
- El viento dificulta el reconocimiento de plantas atípicas.
- La eficiencia del "roguing" baja después de muchas horas de trabajo.
- Las plantas atípicas deben ser erradicadas con sus raíces y llevadas fuera del campo.

- Madurez de la semilla. El momento más adecuado para la cosecha del campo semillero es el punto de maduración fisiológica. La madurez fisiológica de la semilla es considerada por muchos investigadores como el momento en que la semilla tiene el máximo peso de materia seca. Para muchas especies este aspecto puede ser detectado por cambios morfológicos aparentes como, la coloración de las vainas, semillas.

Aunque se puede muchas veces detectar visualmente el punto máximo de calidad de la semilla en el campo, proceder a la cosecha en este momento se torna muy difícil, principalmente por el alto contenido de humedad.

- Daños mecánicos. Los daños mecánicos durante la cosecha es otra grande fuente de pérdidas en calidad. Entre los cuidados necesarios durante la cosecha están:

1. Verificar el contenido de humedad
2. Disminuir los impactos mecánicos

El cuadro siguiente compara los efectos nocivos de impactos sucesivos en semillas de fréjol.

Número de Impactos	Distancia de la superficie de impacto (cm)		
	30	90	150
0	97*	97	97
4	95	72	39
8	94	46	16
12	89	37	8
16	87	32	4

* Porcentaje de germinación

- Mezclas varietales durante la cosecha.

TECNICAS AGRONOMICAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE BUENA CALIDAD

Ing. Albino Medina Fajardo *

La semilla botánicamente es un órgano reproductivo que permite seguir multiplicando la especie. En términos de producción, es necesario que además de ser un órgano netamente de reproducción, ésta reúna ciertos requisitos indispensables para ser considerada como semilla; es decir, que sea una semilla de calidad. Dentro de los componentes de la calidad están considerados la pureza genética, viabilidad, impurezas, madurez, tamaño, peso, etc.

La integración de los factores: variedad, desinfección de semilla, control fitosanitario, abonamiento, riegos, deshierbas o control de malezas, eliminación de plantas atípicas y viróticas, cosecha, trilla y almacenamiento, va a dar como resultado las técnicas agronómicas para la producción de semillas de buena calidad; pues todos estos factores, por muy insignificantes que parezcan, aportan mucho para que la semilla reúna las características deseadas.

En el Perú se cultivan en orden de importancia económica los siguientes cultivos: Frijol o Fréjol, Phaseolus vulgaris, (57.000 ha.); Arveja Pisum sativum (26.000 ha.); Haba Vicia faba (15.000 ha.); Lenteja Lens culinaris, (4.500 ha.); Pallar Phaseolus lunatus (3.000 ha.) y Garbanzo Cicer arietinum (1.500 ha.).

Si bien es cierto, el rubro de leguminosas de grano permaneció un tanto olvidado, a partir de 1983 con la formación del Programa Nacional de Leguminosas de Grano en el INIPA, empezó a darse la debida importancia a estos cultivos reanudándose los estudios

* Investigador. Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA). ICA, Perú.

tendientes a elevar la producción, lo cual incluyó ensayos de fitomejoramiento, mejoramiento agronómico y últimamente producción de semillas.

El factor variedad es importante porque además de reunir como requisito que sea un material mejorado y que tenga una buena pureza genética, es el punto de partida para iniciar un programa de producción de semillas.

Es necesario que se haga una buena desinfección de semilla al momento de la siembra, lo que va a permitir que se tenga un campo con una buena uniformidad de población de plantas.

Los distanciamientos de siembra deben ser los más adecuados; así: para los frijoles arbustivos debe ser de 0.60 - 0.70 m entre surcos y de 0.05 - 0.10 m entre plantas. Para pallar semiguador de 1.40 - 1.60 m entre surcos y de 1.40 - 1.60 m entre matas o golpes. Para garbanzo de 0.80 - 1.00 m entre surcos y de 0.40 - 0.60 m entre golpes o matas; siendo 2 el número de plantas por golpe para los dos últimos cultivos.

Estos distanciamientos fueron los que mejor se comportaron en cuanto a producción de semillas en los ensayos agronómicos realizados.

De los ensayos sobre fertilización se sacó como conclusión que los requerimientos de Nitrógeno y Fósforo para estos cultivos son: para frijol 40-40 - 0 y para pallar 40 - 80 - 0. Se indica asimismo que los suelos de la costa y donde se han realizado estos ensayos son en promedio suelos de textura franca a franca arenosa, de contenido muy bajo de materia orgánica y Nitrógeno, de contenido medio en Fósforo y de alto contenido de Potasio.

En cuanto a control fitosanitario, es muy importante que inmediatamente después de la germinación se haga un buen control de los insectos que producen daño a nivel del cuello de la planta,

como los gusanos de tierra y el gusano picador Elasmopalpus dignoselus; los daños producidos por estos insectos en plantas que han sobrevivido al daño van a causar problemas en la etapa de fructificación, que es la etapa crítica de absorción de agua y nutrientes del suelo por parte de la planta.

Del mismo modo es necesario que se haga un control estricto y permanente de áfidos y cigarritas, los cuales son vectores o transmisores de virus del mosaico común del frijol, y del virus del encarrujamiento en pallar, complementándose ésto con eliminación de plantas viróticas en el campo. En cuanto a riegos, éstos deben ser oportunos y solo cuando el cultivo lo necesite. La cosecha debe realizarse cuando el cultivo esté maduro y los granos tengan un 13 - 14% de humedad. No debe dejarse mucho tiempo en el campo pues se produciría contaminación por gorgojos que hacen daño a la semilla.

También debe realizarse una buena selección de semilla después de la cosecha y un buen almacenamiento, a fin de que la calidad obtenida no se pierda. Por último, el factor época de siembra también es importante para obtener semilla de calidad, ya que las semillas obtenidas de siembras fuera de época van a tener problemas de bajo porcentaje de germinación y decoloración del grano. Las épocas adecuadas para la siembra de leguminosas en la costa de Perú son: para pallar a partir de febrero hasta mayo; para frijol de febrero a mayo y para garbanzo de abril a mayo.

TECNICAS AGRONOMICAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA DE BUENA CALIDAD

Ing. René Velásquez *

Al referirnos a las técnicas para producción de semillas de buena calidad, es importante conocer el destino de las semillas, si serán utilizadas por agricultores comerciales o por pequeños agricultores, ya que en ocasiones la semilla artesanal para agricultores tradicionales no necesariamente debe ser semilla certificada, ya que los estándares que se apliquen a esta semilla, deben ser más flexibles. Esta consideración del destino de las semillas es necesario tomarlas en cuenta si consideramos que la calidad de la semilla se hace en los campos de producción, pues en las plantas beneficiadoras únicamente se separa la semilla buena de la mala, y en los almacenes lo más que se logra es mantener las calidades que trae la semilla del campo. Sin embargo, si se trata de cultivar en donde las técnicas de campo no aumenten significativamente los costos y que ésto implique que se tenga que vender a los pequeños agricultores a precios altos, lo ideal sería que independientemente del tipo de usuario, la semilla sea de óptima calidad.

Existen diferencias básicas entre el manejo de un campo para producción de grano y para producción de semilla, las mismas que se enumeran a continuación.

1. Selección previa de campos
2. Aislamientos
3. Tamaño del lote
4. Categoría de semilla
5. Zonas de producción
6. Epoca de siembra
7. Manejo de riego

* Especialista en Producción de Semillas. SERRENAL, S. A. Guatemala - Guatemala.

8. Densidades de población
9. Fertilización
10. Control de malezas
11. Control preventivo de plagas
12. Control preventivo de enfermedades
13. Eliminación de plantas atípicas y enfermedades
14. Cosecha oportuna
15. Secamiento de Campo

Además de conocer las diferencias entre un campo de semillas y un campo para producción de granos, es importante mencionar que en el costo de producción de semillas certificadas hay que cumplir además con los requisitos legales que exigen las leyes y reglamentos de semillas de cada país en cuanto a inscripción e inspecciones de campo. Debe también considerarse, no solo la categoría de semilla, sino también el origen y previamente a la siembra realizar pruebas de germinación y vigor.

Tradicionalmente se utilizan dos sistemas de producción: producción propia y producción contratada. Estos sistemas se usan en empresas tanto del sector oficial como en privadas. En producción propia, entendiendo claramente las diferencias entre los manejos de producción de grano y producción de semilla y considerando que la empresa productora es la principal interesada en producir semilla de buena calidad para permanecer en el mercado, normalmente no deben tenerse dificultades para aplicar las técnicas apropiadas que garanticen una semilla de buena calidad.

Sin embargo, lo más generalizado en la mayoría de las empresas es el sistema de producción contratada, en donde se establece un contrato o convenio de compra-venta entre la empresa y el productor contratado, en donde deben definirse incentivos económicos que justifiquen los costos y unidades adicionales y deben considerarse todos los procedimientos a seguir para obtener semilla de calidad, reservándose el derecho a eliminar los campos que no cumplan con los estándares requeridos. A continuación se detalla una lista de los procedimientos a seguir en una producción contratada:

1. **Planificación**
2. **Identificación de campos**
3. **Selección de campos**
4. **Selección de agricultores cooperantes**
5. **Elaboración de convenios**
6. **Discusión y aprobación de convenios**
7. **Calendarización de fechas de siembra**
8. **Sistemas de financiamiento**
9. **Inscripción de campos**
10. **Elaboración de programas de manejo agronómico**
11. **Preparación de terrenos**
12. **Siembra**
13. **Ajustes al programa de manejo**
14. **Planificación mensual de actividades**
15. **Resumen semanal o quincenal del estado de los campos**
16. **Visitas periódicas desde la preparación hasta la cosecha, con fines de supervisión e inspección de campos**
17. **Reportes de visitas**
18. **Informe mensual al sector oficial del estado de los campos y principalmente en épocas de siembra y cosecha**
19. **Descontaminación de plantas enfermas y fuera de tipo**
20. **Planificación de la cosecha**
21. **Calendarización de la cosecha**
22. **Coordinación y supervisión de cosecha**
23. **Control diario de envíos de semilla a la planta**
24. **Reporte diario de la cosecha**
25. **Análisis de la producción inmediatamente después de la cosecha**
 - a) **Producción Total**
 - b) **Producción por unidad de área**
 - c) **Conversión a semillas**
 - d) **Análisis de la calidad**

En cuanto a semillas para pequeños agricultores, si se hace mediante la asesoría de técnicos del sector oficial, es importante identificar las obligaciones de los agricultores que participan en el proceso y dentro de éstas destacar que se comprometen a

utilizar las recomendaciones técnicas dadas por el extensionista. Los aislamientos deben ser mínimos, por lo que implica, para un pequeño agricultor, dejar terrenos sin uso o puede usar el criterio de eliminar bordes para grano comercial o aislar por épocas de siembra. A continuación se mencionan los aspectos importantes a considerar:

1. Selección de campos con facilidades para el manejo de semillas.
2. Selección de agricultores colaboradores (por Extensionistas y Agentes de Crédito).
3. Aislamientos.- En plantas autógamias. Separación física de por lo menos 1.5 m.
4. Planificación de las siembras.
5. Categoría de las semillas.
6. Visitas semanales o quincenales de los extensionistas, principalmente en las siembras, eliminación de plantas atípicas y enfermas y cosecha.
7. Pláticas (mínimo dos por ciclo), para concientizar a los productores sobre la importancia del buen manejo de los campos.
8. Orientar a los productores en clasificación y almacenamiento.

Es importante mencionar que para este tipo de agricultores las semillas registradas que entrega el sector oficial debe ser de una calidad óptima, principalmente en lo que se refiere a eliminación de plantas enfermas y atípicas, ya que para este agricultor es muy difícil convenir la eliminación de plantas en sus pequeñas áreas de producción.

TECNICAS AGRONOMICAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA DE BUENA CALIDAD

Ing. Beatriz Hernández G. *

INTRODUCCION

La caraota, Phaseolus vulgaris L. y el frijol Vigna unguiculata L., constituyen granos de leguminosas de suma importancia en la dieta del venezolano; sin embargo, en el país sus producciones no han tenido mucho auge y en su mayor parte se circunscriben a siembras de pequeñas superficies con la utilización de semillas de variedades locales o mezclas de ellas que van dejando de sus siembras anuales, las cuales por lo general tienen características poco deseables, no le practican acondicionamiento, tienen bajos rendimientos y podrían ser agentes propagadores de plagas y enfermedades.

La utilización de semilla certificada de variedades mejoradas con garantía de su potencial genético, su calidad física, fisiológica y sanitaria, es un insumo básico para lograr aumentar la productividad en la producción comercial del rubro.

FUNDAMENTOS LEGALES

La producción y certificación de semillas en Venezuela tienen su fundamento legal en:

- La Resolución Reglamentaria del Ministerio de Agricultura y Cría (MAC). Dirección General Sectorial de Desarrollo Agrícola (DGSDA) número 159, Caracas, 23 de abril de 1986 (176° y 127°), en donde se crea el Servicio Nacional de Semillas

* Investigadora. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP). Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Departamento de Semillas. Maracay, Venezuela.

(SENASEM), respaldado por la Ley Orgánica de la Administración Central, la Ley sobre Defensa Sanitaria Vegetal y Animal y el Decreto No. 446 del 20 de enero de 1961, creador del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP).

- Requisitos técnicos específicos para el rubro, establecidos por el organismo certificador.
- Resolución del Ministerio de Agricultura y Cría y el Ministerio de Fomento No. 1317, sobre fijación de precios de las semillas Certificadas de caraota y de frijol a los diferentes niveles de producción y comercialización.
- Precios de las semillas de clases Genética, Fundación y Registrada establecidos por el FONAIAP, siendo las últimas de fecha 01 de noviembre de 1986.

NECESIDADES NACIONALES DE SEMILLAS

De acuerdo al Plan de Producción y Disponibilidad del año 1987, elaborado por el MAC-Dirección de Estadística e Informática, Dirección de Planificación, Caracas, Febrero 1987, el estimado de la superficie de siembra de leguminosas para 1987 es: caraota 68.001 hectáreas y de frijol 20.441 ha; con requerimientos de 2.856 t y 511 t de semilla respectivamente. El SENASEM ha elaborado una proyección de la necesidad potencial de semillas para el período 1987-1993 considerando que de la superficie a sembrar utilizarán semilla Certificada el 50% en caraota y el 70% en frijol, situándose las necesidades para 1987 en 1.430 t de semillas de caraota y 370 t de semillas de frijol (Cuadros 1 y 2)

El precio establecido para la semilla Certificada de venta al usuario generalmente es inferior al del grano que está liberado, dependiendo de la oferta y la demanda.

CUADRO 1. PROYECCION DE NECESIDADES DE SEMILLAS DE CARAOTA

1987 - 1993

REQUERIMIENTOS ESTIMADOS

AÑO	SEMILLA CERTIFICADA			SEMILLA REGISTRADA			SEMILLA FUNDACION		
	Rend. Est. (kg/ha)	Cantidad (t)	Superficie (ha)	Rend. Est. (kg/ha)	Cantidad (t)	Superficie (ha)	Cantidad (kg)	Superficie (ha)	Superficie (ha)
1987	1.100	1.430	1.300	1.500	59	39	1.638		1
1988	1.100	1.540	1.400	1.500	58	39	1.470		1
1989	1.200	1.655	1.380	1.800	62	35	1.470		1
1990	1.200	1.770	1.475	1.800	62	35	1.470		1
1991	1.300	1.905	1.466	2.000	70	35	1.596		1
1992	1.300	2.175	1.673	2.000	75	38	-		-
1993	1.300	2.330	1.792	-	-	-	-		-

RENDIMIENTO ESTIMADO:

Aragua, Carabobo y Guarico:

1987 - 88 1.300 kg/ha
1989 - 90 1.500 kg/ha
1991 - 93 1.600 kg/ha

Portuguesa, Barinas y Cojedes:

1987 - 88 700 kg/ha
1989 - 93 800 kg/ha

CUADRO 2. PROYECCION DE NECESIDADES DE SEMILLA DE FRIJOL 1987 - 1993

AÑO	R E Q U E R I M I E N T O S E S T I M A D O S						
	SEMILLA CERTIFICADA		SEMILLA REGISTRADA		SEMILLA FUNDACION		SEMILLA GENETICA
	Cantidad (t)	Superficie (ha)	Cantidad (t)	Superficie (ha)	Cantidad (t)	Superficie (ha)	Cantidad (kg)
1987	370	529	14	20	0,50	1	25
1988	390	557	15	21	0,525	1	25
1989	415	593	15	21	0,525	1	25
1990	430	614	16	23	0,575	1	25
1991	445	635	16	23	0,575	1	25
1992	460	657	17	24	0,600	1	-
1993	475	679	-	-	-	-	-

RENDIMIENTO: 700 kg/ha

DENSIDAD DE SIEMBRA: 25 kg/ha

PRECIOS ACTUALES DE LAS SEMILLAS DE CARAOTA Y

DE FRIJOL (Bs/kg) 1987

CLASE DE SEMILLA	C A R A O T A		F R I J O L	
	Compra al Agricultor	Venta al Usuario	Compra al Agricultor	Venta al Usuario
* Genética	-	35,00	-	28,00
* Fundación	20,00	30,00	20,00	26,00
* Registrada	18,50	28,00	18,00	24,00
** Certificada	15,00	20,00	10,00	17,00

* FONAIAP, Junta Administrador, G.G. Nov. de 1986.

** MAC-Fomento. Dirección General de Comercio No. 1317. Gaceta Oficial No. 33.483, con fecha 03-06-1986.

PRODUCCION NACIONAL DE SEMILLAS CERTIFICADAS EN

VENEZUELA (1981 - 1987)

La producción nacional de semillas certificadas de caraota y de frijol ha venido siendo inestable como puede verse a continuación:

AÑO	C A R A O T A			F R I J O L		
	Suferficie Sembrada (ha)	Producción Estimada Campo (kg)	Producción Real* (kg)	Superficie Sembrada (ha)	Producción Estimada Campo (kg)	Producción Real * (kg)
1981	500	500.000	447.425	280	168.000	168.275
1982	650	650.000	576.225	200	140.000	137.075
1983	680	680.000	600.725	250	162.000	150.725
1984	320	400.000	230.725	100	70.000	57.575
1985	240	450.000	-0-	250	250.000	100.000
1986	700	1.025.000	290.000	260	251.000	190.000
1987	500	800.000	400.000	160	122.000	-

* Corresponden a la semilla acondicionada y etiquetada.

Las causas que han originado la inestabilidad en la producción de semilla se debe al precio que ha alcanzado el grano para consumo; ya que su precio ha llegado a ser superior al establecido para la semilla Certificada, originando que muchas de las siembras realizadas con fines de producción de semillas fueran comercializadas como grano, ocasionando un déficit de semilla Certificada.

Categorías o Clases de Semillas

Una vez que se obtiene un cultivar que reúne las características para las cuales ha sido seleccionado, bajo la responsabilidad del fitomejorador, se procede a multiplicarlo para obtener la semilla de clase Genética que es la base del proceso de certificación.

La semilla Genética es entregada al Programa de Producción de Semillas del FONAIAP, a fin de comenzar el proceso de certificación que se cumple en diferentes ciclos para obtener las tres clases o categorías de semillas que son: de Fundación, Registrada y Certificada.

Las semillas de Fundación y Registrada, son producidas por el FONAIAP a través de agricultores-cooperadores a quienes se les contrata la producción de una determinada cantidad de semilla. Estos agricultores son seleccionados como concedores del cultivo, con solvencia económica; además deberán conocer y acatar las normas establecidas en la Resolución Reglamentaria del MAC-DGSDA No. 159 sobre Certificación de Semillas, así como los requisitos para la producción de semilla del rubro, siempre bajo la supervisión y verificación oficial del organismo certificador. El acondicionamiento, control de calidad, etiquetado, almacenamiento y comercialización de estas semillas son efectuados por el FONAIAP-CENIAP.

La semilla de clase Certificada es producida por productores particulares bajo la inspección y supervisión oficial del organismo certificador.

CERTIFICACION DE SEMILLA

Es un proceso técnico de supervisión y verificación oficial, realizado por el SENASEM, destinado a mantener la identidad genética, garantizar la calidad fisiológica, física y sanitaria de la semilla de acuerdo con las normas y requisitos establecidos para cada cultivar y categoría de semillas.

CULTIVARES DE CARAOTA Y DE FRIJOL ELEGIBLES A CERTIFICAR

Las variedades que actualmente se encuentran en producción de semilla Certificada son en caraota: Tacarigua y Montalbán; variedades en frijol: Tuy, Apure y Unare.

REQUISITOS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA CERTIFICADA

- Registro del productor
- Inscripción de los campos de multiplicación de semilla
- Requisitos específicos de la plantación
- Requisitos específicos de las semillas
- Etiquetado

Registro del Productor:

Deberá efectuarse en el Departamento de Semillas del CENIAP-FONAIAP, de acuerdo a la planilla elaborada por el SENASEM.

Inscripción de los Campos de Multiplicación de Semillas:

En planillas elaboradas por el SENASEM, el productor deberá hacer la solicitud de inscripción de cada campo de multiplicación y entregarla al Departamento de Semillas del CENIAP o a la Estación Experimental del FONAIAP que corresponda. Un inspector del SENASEM efectuará la fiscalización del campo y dará la recomendación a que hubiere lugar.

Requisitos Específicos de la Plantación:

Es responsabilidad del productor aplicar al cultivar todas las técnicas requeridas para garantizar que la semilla producida

corresponda a la variedad sembrada y se evite el deterioro por malezas, plagas o enfermedades. El inspector del SENASEM, deberá efectuar un mínimo de tres inspecciones de campo para determinar si se cumplen los siguientes requisitos:

F A C T O R	CLASE DE SEMILLAS		
	Fundación	Registrada	Certificada
Otras variedades y/o plantas fuera de tipo (Máximo % de plantas)	0	0	0,5
Malezas nocivas (Máximo % de plantas)	0	0	0
Malezas comunes	Libre o casi libre.		
Enfermedades transmisibles por semillas (Máximo % de plantas)	0	0	0
Bacterias (<u>Xanthomonas campestris pv. phaseoli</u>)	1	1	2
Virosis (mosaico común)	0	1	2
Antracnosis (<u>Colletotrichum lindemuthianum</u>)	0	0,5	1
Pudrición de cuello (<u>Rhizoctonia solani</u>)	0,5	1	1
Pudrición seca del tallo (<u>Macrophomina phaseolina</u>)	0,5	1	1
Mancha Angular (<u>Phaeoisariopsis griseola</u>)	1	2	4
Roya (<u>Uromyces appendiculatus</u>)	1	2	4

Si el cultivo cumple con los requisitos anteriores, entonces se autoriza la cosecha, trilla y acondicionamiento de las semillas.

Requisitos específicos de las Semillas:

Una vez que la semilla es acondicionada se le deberá efectuar el muestreo oficial para los análisis de calidad, a fin de comprobar si cumplen los requisitos y tolerancias indicados a continuación:

F A C T O R	Fundación	Registrada	Certificada
Germinación (Mínimo %)	80	80	80
Semilla pura (Mínimo %)	99,5	99	99
Materia Inerte (Máximo %)	0,5	1	0,8
Sem. de otros cultivos (Máximo %)	0	0	0.2
Semillas de malezas (Máximo %)	0	0	0
Contenido de humedad (Máximo %)	12	12	12
Enfermedades:	Se aplicará a las semillas las mismas tolerancias señaladas en los requisitos de campo.		

Etiquetado:

Al lote de semilla que cumpla con todos los requisitos, se le autorizará el etiquetado que garantiza la certificación. El organismo certificador entregará las etiquetas al productor, siendo su responsabilidad colocarla en los envases del lote correspondiente y almacenar las semillas ya etiquetadas en depósitos refrigerados.

Las etiquetas de certificación tienen un color establecido para cada clase de semilla, así: para semilla Genética y de Fundación: blanco; para semilla Registrada: púrpura o rojo; para semilla Certificada: azul claro y para semilla Fiscalizada : verde.

La certificación garantizada por la etiqueta tendrá validez de nueve (9) meses; después de transcurrido éste plazo, a requerimiento del interesado, el SENASEM verificará si la semilla aún conserva sus características y requisitos mínimos de calidad y podrá proveerlo de nuevas etiquetas de certificación.

B I B L I O G R A F I A

1. HERNANDEZ G. BEATRIZ. 1985. Producción y certificación de Semillas: Medidas para lograr su desarrollo. Maracay, Venezuela, CENIAP. s.p.
2. VENEZUELA FONAIAP CENIAP. s'f Informes anuales 1980 - 1986. Sobre producción y certificación de semillas de caraota y frijol. Maracay, Venezuela. s.p.
3. VENEZUELA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA. DIRECCION DE ESTADISTICA. 1984. Anuario Estadístico Agropecuario; Caracas, s.p.
4. VENEZUELA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA. 1984. Resolución Reglamentaria del Ministerio de Fomento No. 1317. Caracas, 28 de mayo de 1986. Gaceta Oficial No. 33.483. s.p.
5. VENEZUELA FONAIAP CENIAP SENASEM. 1986. Requisitos para la Producción de Semilla certificada. Maracay, Venezuela, s.p.
6. VENEZUELA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA. 1986 Resolución reglamentaria del Ministerio de Agricultura y Cria-DGSDA. No. 159 Caracas, 23 de abril de 1986. Gaceta Oficial No. 33.456. Caracas s.p.
7. VENEZUELA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA. DIRECCION DE ESTADISTICA E INFORMATICA 1987 Plan de producción y disponibilidad, Caracas s.p.

TECNICAS AGRONOMICAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE BUENA CALIDAD

Ing. Marco Coronel Grijalva *

INTRODUCCION:

Una de las técnicas agronómicas para la producción de semilla de buena calidad es la Certificación, que además es un sistema de mejoramiento de los cultivos, en los que intervienen diferentes especialistas: fitomejoradores, fiscalizadores, multiplicadores, distribuidores y los agricultores que son los que utilizan la semilla para la obtención de mejores cosechas. El objetivo principal de la Certificación de Semillas es mantener y ofrecer a los multiplicadores, fuentes de semilla de cultivares de alta calidad producida y distribuida en forma tal que mantenga su identidad genética. En muchos países se mantiene esta identidad, restringiendo el uso de semilla a pocas generaciones.

CLASES DE SEMILLA:

En el Ecuador se reconocen cuatro clases de semillas:

- Semilla de Fitomejorador. Es una pequeña cantidad obtenida por el genetista o fitomejorador y que constituye la fuente original para la multiplicación y obtención de semilla Básica.
- Semilla Básica. Proviene de la multiplicación de la semilla del fitomejorador, manteniendo al máximo su identidad genética y pureza varietal.
- Semilla Registrada. Es la progenie de la semilla Básica, se encuentra manejada en forma tal que conserva su identidad genética y pureza varietal.

* Técnico de la División de Semillas. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito, Ecuador.

- Semilla Certificada. Proviene de la Semilla Registrada, manteniendo satisfactoriamente la identidad genética y la pureza varietal.

SEMILLA DE CALIDAD:

Una semilla es de calidad cuando tiene:

- Pureza Varietal
- Pureza Física
- Buena Germinación
- Sanidad de las Semillas (libre de organismos patógenos)

Para producir este tipo de semilla se necesita:

- Semilla varietalmente pura
- Semilla libre de organismos patógenos
- Lote adecuado
- Buen manejo del terreno
- Remoción y/o descarte de plantas atípicas, enfermas o extrañas al cultivo.
- Cosecha y selección de la semilla

PRINCIPIOS BASICOS DE LA CERTIFICACION:

Se basa en tres principios que son:

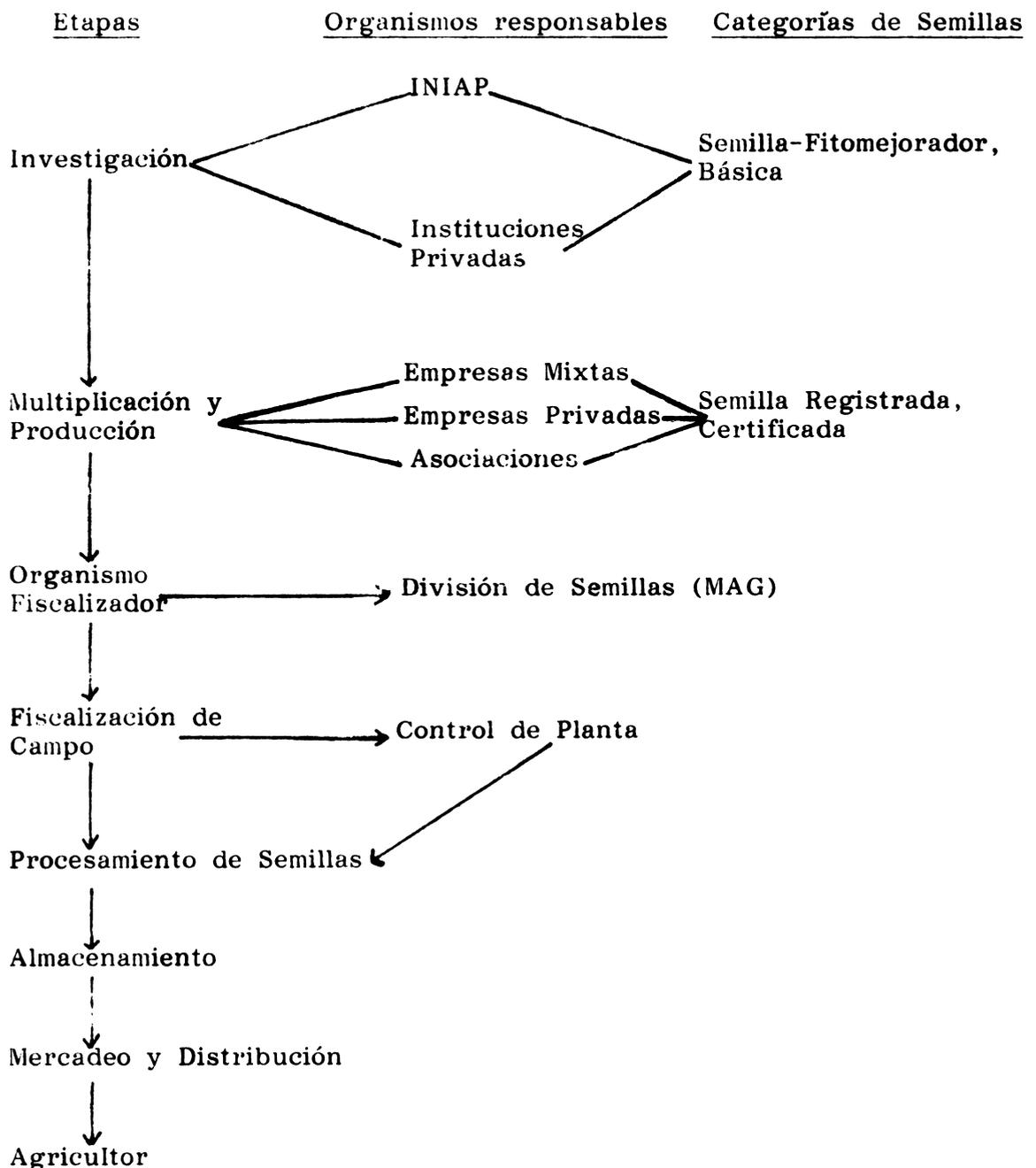
Aislamiento: Se refiere a la exclusión, aislamiento o a la distancia que se debe dar a un cultivo para semilla con relación a otros de tipo comercial; será necesario considerar inclusive la dirección del viento a fin de prevenir la diseminación de algunas enfermedades e infestación de virus.

Protección: La protección puede ser física o química y está orientada a defender el cultivo del ataque del patógeno y/o sus vectores. La protección física tiene que ver con las prácticas culturales, eliminación de malas hierbas, etc.; se pueden usar

además en cultivos, barreras que impidan el ingreso de vectores. La protección química se logra mediante la utilización de productos químicos en el cultivo o en la cosecha.

Erradicación: Se refiere a la eliminación de plantas, sean estas mezclas fuera de tipo o viróticas, principalmente.

PROCESO DE CERTIFICACION DE SEMILLAS



COMO PRODUCIR SEMILLAS DE CALIDAD

Como se indicó anteriormente, la mejor técnica agronómica para la producción de semillas de calidad es la Certificación, la misma que supone una serie de pasos que permitirán mantener la identidad genética, la pureza varietal, el alto poder germinativo de las variedades mejoradas, así como la sanidad de los cultivos.

1. Multiplicación

- Selección del multiplicador
- Solicitud de Certificación
- Calificación de la unidad: informe técnico
 - Especie a multiplicarse
 - Clase de semillas
 - Cultivo anterior
 - Aislamiento
- Primera inspección de campo
 - Observación del cultivo
 - Cultivo sembrado, variedad, clase
 - Fase del cultivo
 - Contaminantes
 - Sistema de recorrido en la unidad: muestreo
 - Descarte, eliminación de plantas atípicas, mezclas y malezas
- Segunda inspección de campo
 - Recorrido en el lote
 - Observación de las recomendaciones señaladas en la primera inspección
 - Descarte y eliminación de plantas atípicas, mezclas y malas hierbas
 - Muestreo y ajuste a las Normas de Certificación

2. Fiscalizaciones

- Edad a la que se realiza
- Estimación de la producción
- Estado final del cultivo
- Cosecha

GUIA TECNICA PARA EL CULTIVO DE LEGUMINOSAS EN ECUADOR

CULTIVOS	ALTITUD m.s.n.m.	DISTANCIAS DE SIEMBRAS	CANTIDAD DE SEMILLA (kg/ha)	FERTILIZACION (kg/ha)	RENDIMIENTO (kg/ha)
LENTEJA	2.200 - 2.700	Al voleo o en línea a distancia entre surcos de 25-40 cm.	60-75	A la siembra: 3 qq de 12-36-12. A los 45 días: 1-2 qq de Urea.	600 - 1200
ARVEJA	2.000 - 2.800	40-60 cm. entre surcos; 15-20 cm. entre plantas.	60-70	A la siembra: 5 qq de Sulfato de Amonio y 4 qq de Muriato de Potasio. En cobertura: 1 qq de Muriato de Potasio.	1000 - 1500
HABA	2.600 - 3.200	80 cm. entre surcos; 40 cm. entre plantas.	70-100	A la siembra: 4 qq de 12-36-12. A los 45 días: 1-2 qq de Urea.	1000 - 1800
FREJOL	1.800 - 2.500	40-60 cm. entre surcos; 15-20 cm. entre plantas.	70-80	A la siembra: 3 qq de 12-36-12. A los 45 días: 1-2 qq de Urea.	1000 - 1500

TEMA: "TECNICAS AGRONOMICAS PARA LA PRODUCCION
DE SEMILLAS DE BUENA CALIDAD

RECOMENDACIONES PRINCIPALES

Moderador: Ing. Cristóbal Villasís

En la Zona Andina las técnicas agronómicas para la producción de semillas de buena calidad pueden tener ligeras variaciones de país a país, pero es necesario considerar algunos aspectos de suma importancia que inciden directamente en la calidad de la semilla. Entre los principales se citan los siguientes:

- Planificación de la producción
- Destino de la producción
- Aislamiento, dependiendo del cultivo
- Erradicación de plantas atípicas
- Erradicación de plantas enfermas
- Epoca adecuada para la erradicación
- Entrenamiento del personal que realizará este trabajo
- Protección fitosanitaria del cultivo
- Epoca adecuada de cosecha
- Adecuado manejo de la cosecha
- Procesamiento de la semilla: Empresarial, Artesanal
- Pruebas de calidad de la semilla.

OPERATIVIDAD DE UNA RED EN LA SUBREGION ANDINA PARA PRODUCCION DE SEMILLAS BASICAS

Dr. Johnson E. Douglas *

EL VALOR DE UNA RED

Antes de analizar las oportunidades para desarrollar una red de semilla básica, es importante determinar lo que significa tal red. Una red debe:

1. Formar un mecanismo para que los líderes de investigación y de actividades de semilla básica planifiquen y trabajen de manera conjunta.
2. Desarrollar los medios para intercambiar semilla básica entre los países de la Región.
3. Conformar un sistema mejorado de información sobre las variedades empleadas en la Región y del suministro de la semilla básica de las mismas.

Una red de semilla básica ofrece diversas ventajas. La red debe tener como resultado un aumento en el suministro de semilla básica de un mayor número de variedades. La continua disponibilidad de esta oferta se estabilizará ya que más de un país va a participar en su producción. Surgirán posibilidades para elegir los mejores sitios de producción dentro de la región sin preocuparse por el país. Una red de tal naturaleza también proporcionará la oportunidad de capitalizar sobre los aspectos sólidos del total de la Región para aumentar la oferta de semilla básica. Como resultado de una mejor y mayor información y de la oferta de semilla básica que se mueve de un país al otro, también debe producirse un mayor intercambio de semilla comercial.

* Especialista en Semillas y Consultor. Unidad de Semillas. CIAT, Colombia.

Es difícil identificar las desventajas severas del desarrollo de una red. Sin embargo, algunos problemas se deben enfrentar de manera realista y se les puede considerar como desventajas. El tiempo y esfuerzo que se requiere para desarrollar una red fuerte de semilla básica precisa esfuerzo continuo en su organización y desarrollo. Se incurrirá en algunos costos en el logro de esta meta. El lograr la uniformidad en las orientaciones de las guías de calidad y la nomenclatura será un proceso difícil. Habrá reveses por cuanto algunas unidades de semilla básica no despachan la cantidad de semilla prometida. A pesar de ello, y al enfrentar de manera realista los problemas, estos no se convertirán en contratiempos severos y los beneficios potenciales pesarán más que los problemas que se atraviesan para el logro de los objetivos.

REQUISITOS ESPECIALES PARA EL DESARROLLO DE UNA RED

Para desarrollar una red se deben cumplir ciertos requisitos. Estos pueden dividirse por grupos: Investigación, Unidades de Semillas Básicas y factores relacionados con el movimiento de la semilla.

Investigación

El desarrollo continuo de variedades mejoradas adaptadas a más de un país, es vital al concepto de tener una red eficiente. Para lograr el objetivo propuesto es necesario mayor cooperación entre los fitomejoradores de todos los cultivos involucrados. Dicha cooperación debe relacionarse especialmente con:

1. Pruebas conjuntas, liberación y nombramiento de variedades. Obviamente, todas las variedades no se van a liberar y a nombrar conjuntamente, pero donde esto pueda hacerse, facilitaría enormemente el intercambio de semilla básica y aumentaría el movimiento de semilla comercial de un país al otro.
2. Ligado al punto anterior está la necesidad de desarrollar un sistema unificado de descripción varietal para que las variedades liberadas conjuntamente se multipliquen e identifiquen en más de un país.

3. La planificación conjunta de las multiplicaciones de semillas genética y básica por los investigadores y líderes de unidades de semilla básica serán esenciales para desarrollar con éxito la red.

Unidad de Semilla Básica

La fortaleza de la red de semilla básica se producirá al tener unidades de semilla básica dentro de cada país, que sean capaces de multiplicar semillas de diversos cultivos. Esto significa que la responsabilidad de cada programa de investigación por cultivo para la multiplicación de semilla básica debe trasladarse a una unidad integrada de producción de semilla básica. Para ser más eficaces de lo que actualmente son, muchas de las unidades de semilla básica deben adquirir mayor autonomía, especialmente financiera, y también trabajar para lograr la auto-suficiencia. Las unidades de semilla básica requieren buen liderazgo y administración adecuada con personal idóneo para lograr el éxito. Los recursos físicos y financieros también son indispensables. Estas unidades no deben considerarse como multiplicadoras de semilla solamente, sino que deben jugar un papel eficaz de desarrollo y servicio para ayudar en la formación y crecimiento de nuevos cultivadores y de empresas productoras de semillas. Este papel puede ser útil especialmente al ir adelantándose los trabajos en varios países para el desarrollo de pequeños productores de semilla y vendedores. Las unidades de semilla básica pueden proporcionar gran asistencia técnica y pueden inclusive hacer los arreglos necesarios para la maquinaria alquilada con opción de compra para los nuevos cultivadores y empresas productoras de semillas.

Movimiento de Semillas

El movimiento de semillas de un país a otro se facilitaría enormemente. Las condiciones de cultivos y las enfermedades prevalentes son similares en la región, en consecuencia, es importante que los factores que inhiben el movimiento de semilla se analicen y descarten en cuanto sea posible. Los estándares de certificación de semillas para la Región Andina ya han sido

fijados pero en algunos casos son demasiado exigentes como para permitir el flujo fácil de semilla de un país al otro. Algunos países de la región son más capaces de cumplir los estándares de la JUNAC que otros. Se sugiere que con este objetivo, y especialmente para leguminosas, se desarrollen patrones mínimos de calidad con énfasis en el sometimiento a pruebas adecuadas y rotulación de la semilla que se vaya a pasar de un país a otro. Gradualmente se podrían aceptar estándares mínimos de calidad de mayor nivel tal como los que se usan en certificación y a medida que los países sean capaces de hacerlo. Ligado al asunto de calidad de la semilla está la voluntad básica de todos de aceptar la semilla proveniente de otro país como de la calidad que se pregona. El sistema propuesto es muy comparable a las propuestas actuales de la FAO de que los países desarrollen sistemas complementarios de certificación de semillas que sean fáciles de cumplir. Esto lo han denominado "Programa de calidad declarada".

La facilitación de los requerimientos de cuarentena vegetal entre países cooperadores también facilitará el movimiento de semillas. Es preciso hacer un análisis realista de las enfermedades transmitidas por la semilla en las leguminosas de la Región con el fin de revisar los requisitos cuarentenarios. En la mayoría de los casos las mismas enfermedades existen entre los países, en consecuencia los reglamentos de cuarentena podrían ser diferentes para el movimiento regional de semillas entre países de la Región Andina que para aquellos fuera de la Región.

La semilla de importación y exportación implica restricciones. Esto se aplica en cierta forma a todos los países de la Región, pero si fuera a aumentar el movimiento de semilla dentro de la Región Andina, se requerirían excepciones especiales para facilitar el movimiento entre este grupo de países.

Intercambio de Información

Uno de los puntos débiles actuales es la carencia de información sobre la existencia de variedades mejoradas, suministro de semilla básica y oferta de semilla comercial entre los países de la Región. El

desarrollo de un sistema eficiente que brinde esta información es vital para el éxito de una red. El desarrollo de material educativo sobre las variedades y las orientaciones para los cultivadores será igualmente necesario para la eficiencia de la red.

Otros Factores que Contribuirán al Exito

Además de los requisitos anteriormente anotados, otros factores que contribuirían al éxito incluyen: el desarrollo de un mecanismo coordinador; el ejercer un control de calidad real dentro de cada país; el reconocimiento de factores económicos, la confianza mutua en el trabajo; y, la actitud de cooperación. A continuación presentamos un análisis de cada uno de estos cinco factores.

Mecanismo Coordinador

Para lograr los objetivos propuestos y para desarrollar una red de semilla básica es preciso que exista un mecanismo coordinador. Dicho mecanismo podría:

1. Ayudar a superar dificultades técnicas.
2. Ayudar a vincular las necesidades en el campo de la investigación y en el de la multiplicación de semilla básica.
3. Facilitar el movimiento de semillas.
4. Ayudar en el desarrollo de material educativo para ser usado por los cooperadores.
5. Organizar la red de información.

Sistemas de Control de Calidad

Un sistema efectivo de control de calidad debe comenzar con un sistema interno adecuado de control de calidad dentro de la unidad de semilla básica. Este mecanismo de control de calidad puede proporcionar los medios para agregar credibilidad sobre la calidad de la semilla que va de un país a otro.

Factores Económicos

Algunas semillas pueden producirse a menor costo en algunos sitios mejor que en otros. El reconocer éstos implicaría que algunas

unidades de semilla básica se concentrarían en la producción de aquellos cultivos que se pueden producir más eficientemente y a menor costo para el beneficio de otras unidades de semilla.

Confianza Mutua en el Trabajo

Los líderes de las actividades de investigación y de semilla básica deben tener la oportunidad de ver el trabajo que cada uno adelanta para acrecentar la confianza en lo que los demás hacen. Una red de tal naturaleza solo se puede desarrollar donde la confianza existe en la calidad del trabajo hecho por los colegas en semilla básica.

Cooperación Necesaria

Tras todo el paquete técnico y administrativo necesario para que una red de este tipo surja, hay la necesidad de que florezca la actitud de cooperación. Si los líderes en los países desean y están interesados en colaborar, se superarán las dificultades y problemas que confronta el desarrollo de una red.

CONCLUSION

El desarrollo de una red de semilla básica presenta varias ventajas. Su logro no será fácil. El enfoque han sido los productos de leguminosas comestibles, pero el desarrollo de una red de semilla básica se puede acelerar incluyendo otros cultivos como el maíz, semillas de oleaginosas, papa y arroz. Si se puede establecer un mecanismo de coordinación con cooperación adecuada, la red tendrá éxito.

OPERATIVIDAD DE UNA RED EN LA SUBREGION ANDINA PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS BASICAS

Alejandro Mendoza O.*

Freddy Victoria L. **

1. INTRODUCCION

La Subregión Andina abarca una área de aproximadamente 500 millones de hectáreas y en ella habitan más de 70 millones de personas, que generan una alta demanda de alimentos que no alcanza a ser satisfecha, originando déficits crecientes de alimentos y de requerimientos nutricionales. En los países miembros de la Subregión Andina, la desnutrición calórico - proteica, excede el 25 por ciento de la población infantil y en algunos segmentos llega a ser el 65 por ciento.

Aproximadamente el 50 por ciento del total del área sembrada en la Subregión Andina con cereales, oleaginosas y leguminosas anuales, utiliza semillas certificadas, concentrándose el consumo en los cultivos agroindustriales y de tipo empresarial, como: algodón, sorgo, soya, arroz. En las fincas de agricultura tropical la utilización de semillas certificadas es baja, atribuyéndose ésto en parte a su poca tecnificación, a su tradicionalismo, a sus bajos ingresos y a la dificultad para conseguir esta clase de semilla en forma oportuna, en la cantidad adecuada y de la variedad adaptada a su región.

* Director. División de Semillas. ICA. Bogotá, Colombia.

** Técnico. Certificación de Semillas. ICA. Palmira, Colombia.

Los gobiernos de los países de la Subregión Andina concientes del problema alimentario han tomado la decisión política de enfrentarlo y es así como en la IV Reunión de Ministros de Agricultura del Grupo Andino se otorgó prioridad al fomento de la producción y consumo de semillas certificadas entre las cuales se destacan las especies de leguminosas, por su alto valor nutritivo y por la razón de que su cultivo es generador de empleos y de ingresos en las zonas de agricultura tradicional o de minifundio.

Dentro de los proyectos específicos de integración agropecuaria se destaca el Proyecto de Semillas, que tiene por objetivo la producción de semillas básicas a escala Subregional, el fomento de la producción y utilización de semillas certificadas y mejoradas, el incremento del comercio intrasubregional y la armonía de las normas relativas a investigación, certificación y comercialización.

El Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina, PROCIANDINO, desea establecer una red para producción de semillas básicas y por ello, el propósito de la presente intervención es presentar en forma general los objetivos de un programa global de producción de semillas básicas de leguminosas comestibles para la Subregión

DESARROLLO

2. DEFINICION

La Red Andina de Producción de Semilla Básica es un conjunto de instrumentos, medios y acciones que vinculan a los programas nacionales de producción de semilla con el objetivo de otorgar a los usuarios subregionales la formación, el acceso a los bancos de germoplasma y el comercio de las semillas básicas que requieran para el desarrollo de los planes de producción agrícola.

3. OBJETIVOS

- 3.1. Colaborar con los Centros Nacionales de Investigación Agrícola de carácter oficial o privado en la obtención de materiales mejorados y adaptados a las condiciones de cada región.
- 3.2. Intercambiar información entre los diferentes Centros Nacionales de Investigación, tanto de los gobiernos como de las instituciones gremiales o privadas respecto a los logros alcanzados en la investigación agrícola con el propósito de complementar acciones y evitar duplicidad de esfuerzos.
- 3.3. Informar sobre las disponibilidades de semillas básicas de materiales mejorados por país, empresas productoras, capacidad de exportación, requerimientos para el mercadeo, etc., creando así una red de información agrícola.
- 3.4. Dar asistencia técnica y capacitación a todos los niveles, para el personal técnico científico que participe en los planes de producción y comercialización de cada uno de los países miembros.
- 3.5. Incrementar la producción y productividad del sector agrícola y dar solución al grave déficit de alimentos básicos que afecta a todos los países miembros.

4. PAISES QUE INTERACTUARIAN

4.1. Miembros

Serían miembros de la Red Andina de Producción de Semilla Básica los cinco países participantes en la Junta del Acuerdo de Cartagena y que constituyen el Grupo Subregional Andino: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

4.2. Usuarios

Serán usuarios de la Red:

- 4.2.1. Los Centros Nacionales de Investigación Agrícola.
- 4.2.2. Los Centros particulares de Investigación Agrícola.
- 4.2.3. Las asociaciones nacionales o regionales de productores de semillas.
- 4.2.4. Las asociaciones nacionales o regionales de productores agrícolas
- 4.2.5. Los exportadores e importadores de semillas de la subregión.
- 4.2.6. Las Universidades de la subregión.

5. MECANISMOS DE OPERACION

- 5.1. Cada país de la subregión determinará mediante planes de producción agrícola la demanda para cada una de las especies de leguminosas comestibles y la capacidad de producción en cada país. De esta forma se dispondrá de las necesidades totales a nivel de subregión para cada especie y época.
- 5.2. Con base en las necesidades de cada país y en su capacidad de producción de acuerdo al área disponible, se obtendrá la necesidad de semilla certificada para la Subregión, para las diferentes especies y por época.
- 5.3. Una vez conocidas las necesidades de semilla se puede establecer el Plan de Producción de Semillas Básicas el cual debe contemplar las especies que se van a multiplicar, las variedades y las épocas de producción.
- 5.4. Con el propósito de integrar a los productores de semillas de la Subregión, se debe constituir un Comité que reúna las necesidades de semillas de la región y sirva de puente para iniciar las negociaciones conducentes al abastecimiento

de las semillas. Este Comité debe ser parte del Sistema Andino de Planificación Agropecuaria que se creó con el propósito de otorgar la mayor racionalidad técnica, económica y social al proceso de integración y de desarrollo agropecuario subregional.

5.5. Como en las especies de leguminosas comestibles, con excepción de frijol, es poca la disponibilidad de cultivares mejorados con características adecuadas de adaptación y rendimiento a nivel subregional, se requiere establecer bancos de germoplasma para intercambio de material genético y efectuar pruebas de adaptación y procesos de mejoramiento tanto por las instituciones de investigación oficial como privadas en los diferentes países.

6. COMPATIBILIDAD DE LAS LEYES DE PRODUCCION DE SEMILLAS EN CADA PAIS

Mediante Decisión 193 del 25 de noviembre de 1983 de la Junta del Acuerdo de Cartagena se aprobó la "Norma Subregional para la certificación y control de calidad para la comercialización de semillas" la cual había sido recomendada en la V Reunión de Ministros de Agricultura de los países miembros a través de la Resolución No. 2. En ella se adoptó la metodología técnica para el proceso de certificación y control de calidad, que permite garantizar, a nivel subregional, la producción de semilla de alta calidad y facilitar el intercambio y el comercio de este insumo entre los países miembros, con miras a lograr su abastecimiento.

Comparando las normas de certificación y control establecidas en la Decisión 193 de la Junta del Acuerdo de Cartagena con la Resolución 1226 de agosto 6 de 1976, del Instituto

Colombiano Agropecuario, ICA, vemos que son plenamente compatibles y no constituyen ninguna dificultad para el proceso de multiplicación y comercialización de semillas certificadas de hortalizas, ajonjolí, arroz, cebada, trigo, frijol, soya, maní, sorgo, papa y especies forrajeras.

De acuerdo con el Artículo 13 del Capítulo relacionado con los Resultados de calidad de las semillas para su comercialización, solamente se podrán comercializar entre los países miembros, semillas de las categorías certificadas de aquellas especies que se encuentran sometidas al proceso de certificación.

Para el caso colombiano, dentro de las leguminosas comestibles seleccionadas para la multiplicación de semillas, solamente el frijol está bajo el proceso de certificación, lo cual hace necesario involucrar dentro de este sistema a las especies arveja, haba, lenteja y garbanzo, estableciendo las normas de certificación tanto a nivel del Grupo Andino como de cada país participante.

Igualmente es necesario complementar la Decisión 194 del 25 de noviembre de 1983 de la Junta del Acuerdo de Cartagena, mediante la cual se establecieron las "normas para la conducción de pruebas de adaptación y eficiencia de materiales vegetales", de las especies ajonjolí, arroz, algodón, frijol, maíz, maní, sorgo, soya, papa y trigo, para involucrar las normas para las especies de leguminosas comestibles, arveja, haba, lenteja y garbanzo.

7. NORMAS FITOSANITARIAS QUE TENDRIAN QUE SEGUIRSE ENTRE LOS PAISES

En el Capítulo V, Artículo 10, de la Decisión 193 de la Junta del Acuerdo de Cartagena se establece que las semillas de importación deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ajustarse a las normas fitosanitarias establecidas en las Decisiones 92, 122 y 127 del Acuerdo de Cartagena, a las normas fitosanitarias del país importador y a las normas de calidad de la presente Decisión.
- b) Obtener resultado favorable en pruebas de adaptación y eficiencia. Las semillas con fines experimentales requieren autorización del Instituto de Investigación correspondiente, el cual determinará las condiciones de calidad del cultivar de importación.

8. LEGUMINOSAS COMESTIBLES QUE SE PRODUCIRAN EN COLOMBIA

8.1. Fríjol (Phaseolus vulgaris)

8.1.1. Importancia

Esta especie es un producto básico en la alimentación del pueblo Colombiano y ocupa el primer lugar en el consumo dentro de las leguminosas comestibles, existiendo una amplia gama de preferencias dependiendo de la forma, color y tamaño del grano. La preferencia de consumo es por frijoles de semillas de color rojo, rojo moteado, crema moteado de rojo y de tamaño mediano a grande o sea con un índice de semilla superior a 25 gramos. Los frijoles con semilla pequeña de color blanco, rojo o negro no tienen mercado o es muy limitado debido a la tradición de consumo del país.

El consumo per cápita es de 7 kg por año.

8.1.2. Variedades

Dentro del grupo de los frijoles rojos o comunes (Phaseolus vulgaris) están actualmente en el proceso de certificación las variedades Diacol

Calima, Frijolica P. 11 que son arbustivas y las variedades ICA Llanogrande, ICA Viboral y Frijolica LS 3.3. que son volubles (Cuadro 1). Con estas variedades mejoradas, se siembra el 2% del área total que es aproximadamente 139.000 hectáreas y con un rendimiento promedio de 750 kg/ha.

El 98% del área frijolera se siembra con las llamadas variedades regionales, destacándose las denominadas "Bola", "Radical", "Mortiño" y "Cargamanto". Los frijoles volubles participan con el 65% de la producción nacional.

8.1.3. Zonas Productoras

El frijol común se cultiva en todo el país, concentrándose en la zona Andina el 93% de la producción, el 5,6% en los Valles Interandinos, el 1,4% en la Región Caribe (Figura 1). Los principales departamentos productores de frijol son: Antioquia, Nariño, Huila, Cundinamarca, Santander, Valle del Cauca y Tolima, los cuales aportan más del 85% de la producción nacional. La producción del frijol en un 90% está en manos de agricultores minifundistas, con áreas menores de 5 hectáreas, y localizadas en zonas de ladera de difícil topografía. Utilizan variedades arbustivas y volubles en siembras intercaladas, asociadas y/o en relevo, principalmente con maíz.

8.1.4. Sistema de Producción

Varían de acuerdo a las zonas. En el caso de Antioquia, se utiliza preferencialmente el frijol volubre en relevo con maíz; es decir,

CUADRO 1. VARIEDADES MEJORADAS DE LEGUMINOSAS
DE GRANO COMESTIBLES REGISTRADAS EN EL PAIS

AÑO <u>1/</u>	Padres	Nombre <u>2/</u>
FRIJOS COMUN (<u>Phaseolus vulgaris</u>)		
1957	Algarrobo x Méx. 11	Diacol Nutibara
1959	Algarrobo x Perú 5	Diacol Nima
1960	Algarrobo x Perú 5	Diacol Catio
1960	Sánchez x Estrada Rosado	Diacol Andino
1965	(Perú-5 x Algarrobo) (Estrada Rosado x Algarrobo)	Diacol Calima
1967	Diacol Nima x Venezuela-17	ICA Huasanó
1967	Magdalena 8 x Japón-3	ICA Bunsí
1968	Selección Venezuela-44	ICA Tui
1969	Sangretoro (Sangretoro x Liborino)	ICA cuna
1970	Italia-5 (Perú x Algarrobo)	ICA Gualí
1970	Perú-5 x Desconocido	ICA Tundama
1973	Selección EU-5	ICA Tó
1974	Estrada Rosado S.28 x Italia-5	ICA Toné
1974	Porrillo Sintético x Méx. 11	ICA Pijao
1979	Línea 11 x Huila 27	ICA Palmar
1979	Selección Cargamanto	ICA Viboral
1982	Selección Ecuador - 1056	ICA Llanogrande
1984	(Diacol Nima x Red Kote) x Red Kote	Frijolica P-11
1985	(Perú 5 x Porotolargo x Antioquia-8 Uribe redondo) x Antioquia 6 - Sangretoro	Frijolica 0.3.1
1985	Selección de Ecuador 605	Frijolica 0.3.2
1985	México 235 x Bola Roja	Frijolica LS 3.3
ARVEJA (<u>Pisum sativum</u>)		
1962	Selección de Australia - 21	Diacol Caldas
1962	Selección de suecia 4	Diacol Boyacá
1972	Australia 21 x Boyacá 1	ICA Teusacá
HABA (<u>Vicia faba</u>)		
1977		Vica - T - 1

FUENTE: Programa de Leguminosas de Grano Y Oleaginosas Anuales. ICA.

1/ Año de Liberación

2/ Nombre con el cual se inscriben en la División de Semillas del ICA para su comercialización y multiplicación.

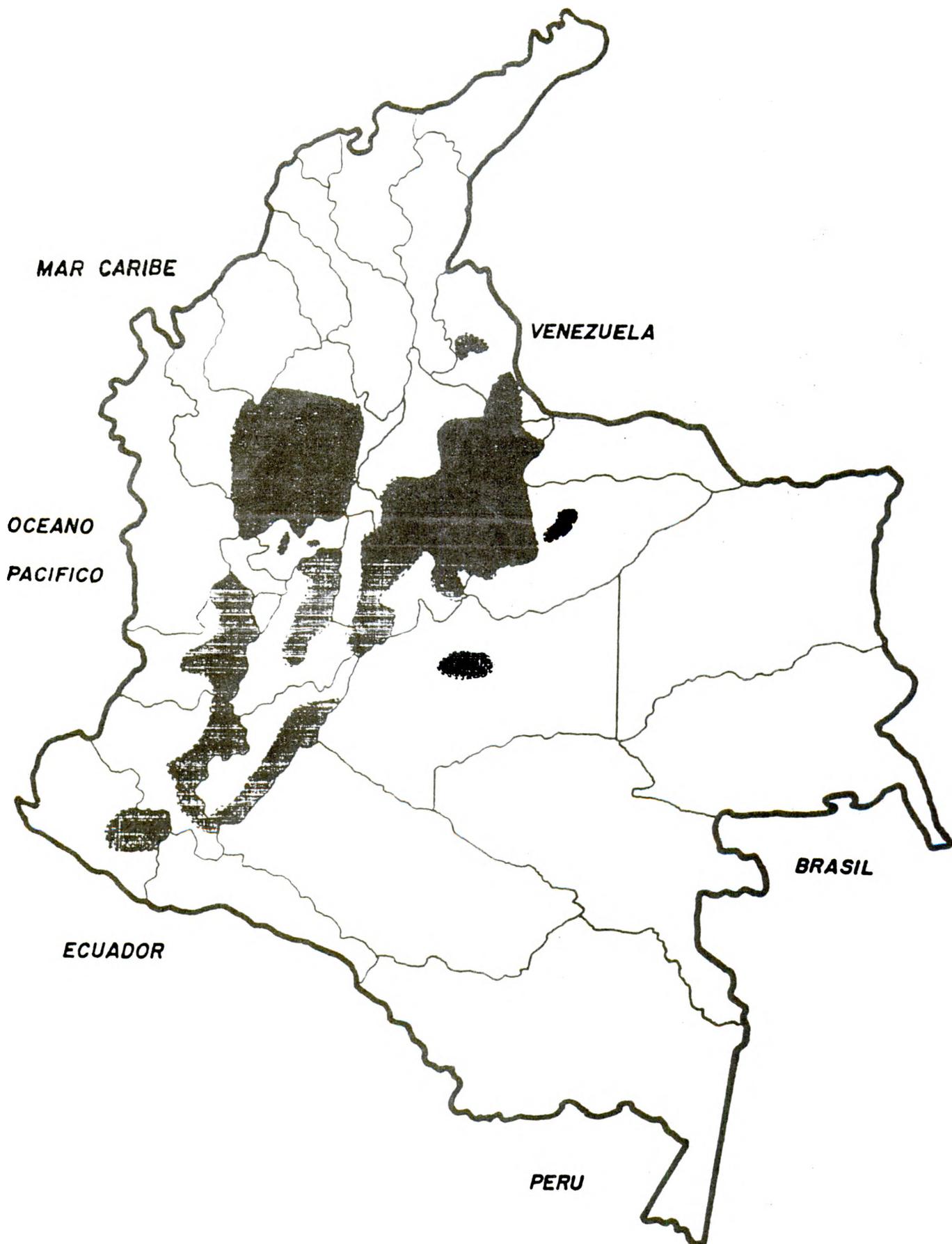


FIGURA I: Zonas de producción de Frijol (Phaseolus vulgaris) en Colombia.

FUENTE: Programa Nacional de Leguminosas y Oleaginosas Anuales del ICA.

se utiliza la caña del maíz como soporte de la planta de frijol. En los departamentos de Nariño y Huila se cultivan principalmente los tipos arbustivos intercalados con maíz; en el Valle del Cauca y en algunas zonas de los departamentos de Santander y Huila, se siembra en monocultivo y en forma mecanizada, utilizando variedades arbustivas.

8.1.5. Producción de Semilla Certificada

En el Cuadro 2 se observa la producción de semilla certificada de frijol común en la que se destaca la demanda por la variedad Diacol Calima que es de tipo arbustivo y color rojo moteado; esta variedad es la más sembrada en el departamento del Valle donde se siembra en monocultivo y en forma mecanizada. También se cultiva en el departamento del Cauca y Quindío. En general el 94.6% de la demanda de semilla de frijol es para los tipos arbustivos; es decir, que el 65% de la producción de frijol proviene de semilla de materiales regionales o nativos.

8.2. Arveja (Pisum sativum)

8.2.1. Importancia

Se considera la segunda leguminosa comestible después del frijol; demanda una alta utilización de mano de obra durante su producción lo cual genera ingresos a gran número de familias campesinas.

En Colombia el consumo per cápita es de 1,3 kg por año y se importa entre 20.000 y 25.000 toneladas por año.

CUADRO 2 PRODUCCION (en kg) DE SEMILLA
 CERTIFICADA DE FRIJOL (Phaseolus Vulgaris)
 EN EL PERIODO 1983 - 1987

Variedad	Categoría		1983	1984	1985	1986	1987A
	Clase <u>1/</u> Semilla	Tipo					
Diacol Calima	B	Arbustivo	700	1.421	663	1.410	500
	C	Arbustivo	57.940	63.536	111.700	82.800	45.000
Frijolica P.11	B	Arbustivo	-	900	585	200	300
	C	Arbustivo	-	0	5.850	400	420
ICA Llanogrande	B	Voluble	1.000	300	0	0	0
	C	Voluble	1.500	2.180	375	0	0
ICA Viboral	B	Voluble	-	405	0	650	0
	C	Voluble	-	1.900	1.000	4.700	58
Frijolica LS 3.3	B	Voluble	-	-	-	1.000	0
	C	Voluble	-	-	-	2.400	2.723
T O T A L			61.140	70.642	120.173	93.560	49.001

FUENTE: División de Semillas. ICA.

1/ B = Básica

C = Certificada

8.2.2. Variedades

Se utilizan variedades criollas, siendo la mayoría de ellas de crecimiento indeterminado y volubles, con semillas de color crema o verde, de forma redonda y granos lisos o arrugados. Las variedades criollas más conocidas son: Piquinegro, Guatecana, Blanca, Sarda y Ojinegra.

La industria de enlatados importa su propia semilla, sembrando aproximadamente 1.000 hectáreas por año. Las variedades importadas son arbustivas y precoces entre las que se destacan: Trojan, Early Sweet, Perfection, Alderman y Alaska.

El ICA ha liberado como fruto de su investigación tres variedades mejoradas: Diacol Caldas, Diacol Boyacá e ICA Teusacá. (Cuadro 1). Hasta la fecha la especie arveja no se encuentra dentro del proceso de Certificación de Semillas.

Las variedades "criollas o nativas" que se siembran en Colombia presentan una serie de factores desfavorables para el normal desarrollo y producción; entre estos factores se destacan las enfermedades como son: Susceptibilidad al ataque del complejo de "Ascochyta" (A. pisi, A. pinodella, Micosphaerella pinodes), marchitamientos causados por Fusarium oxysporum y enfermedades del follaje causadas por Peronospora pisi, Colletotrichum pisi y Erysiphe poligoni. Se sospecha también la presencia de virus. Además existe una alta susceptibilidad de las variedades de arveja al ataque de insectos, como el barrenador del tallo (Melanogromysa lini) y minadores del sistema radicular como Hipellatas sp y Apallates sp, los

que pueden estar ligados a la incidencia de Fusarium oxysporum, ya que el insecto facilitaría la penetración del patógeno.

8.2.3. Zonas Productoras

La producción se concentra a alturas entre los 1.800 y 2.500 m.s.n.m. Entre los departamentos productores tenemos el departamento de Nariño que produce más del 50% del total, seguido por Boyacá, Cundinamarca, los Santanderes, Antioquia y Tolima (Figura 2). En el país se siembran entre 50.000 y 60.000 hectáreas con un rendimiento promedio de 2.500 a 3.000 kilos en vaina verde y de 800 a 1.000 kg en grano seco.

Los agricultores utilizan su propia semilla, pues a pesar de existir variedades mejoradas no hay productores de semillas interesados en multiplicarlas.

8.3. Haba (Vicia faba)

8.3.1. Importancia

Es un cultivo de minifundio e importante fuente de alimento para la población campesina de clima frío. En el país, se siembran anualmente aproximadamente 4.000 hectáreas con un rendimiento promedio de 2.000 kg/ha y se consume principalmente como grano verde.

En la subregión Andina se siembran aproximadamente 62.000 hectáreas y ocupa un tercer lugar en consumo de leguminosas comestibles después del frijol y la arveja. El rendimiento promedio es de 1,2 toneladas por hectárea. Esta baja productividad es causada principalmente

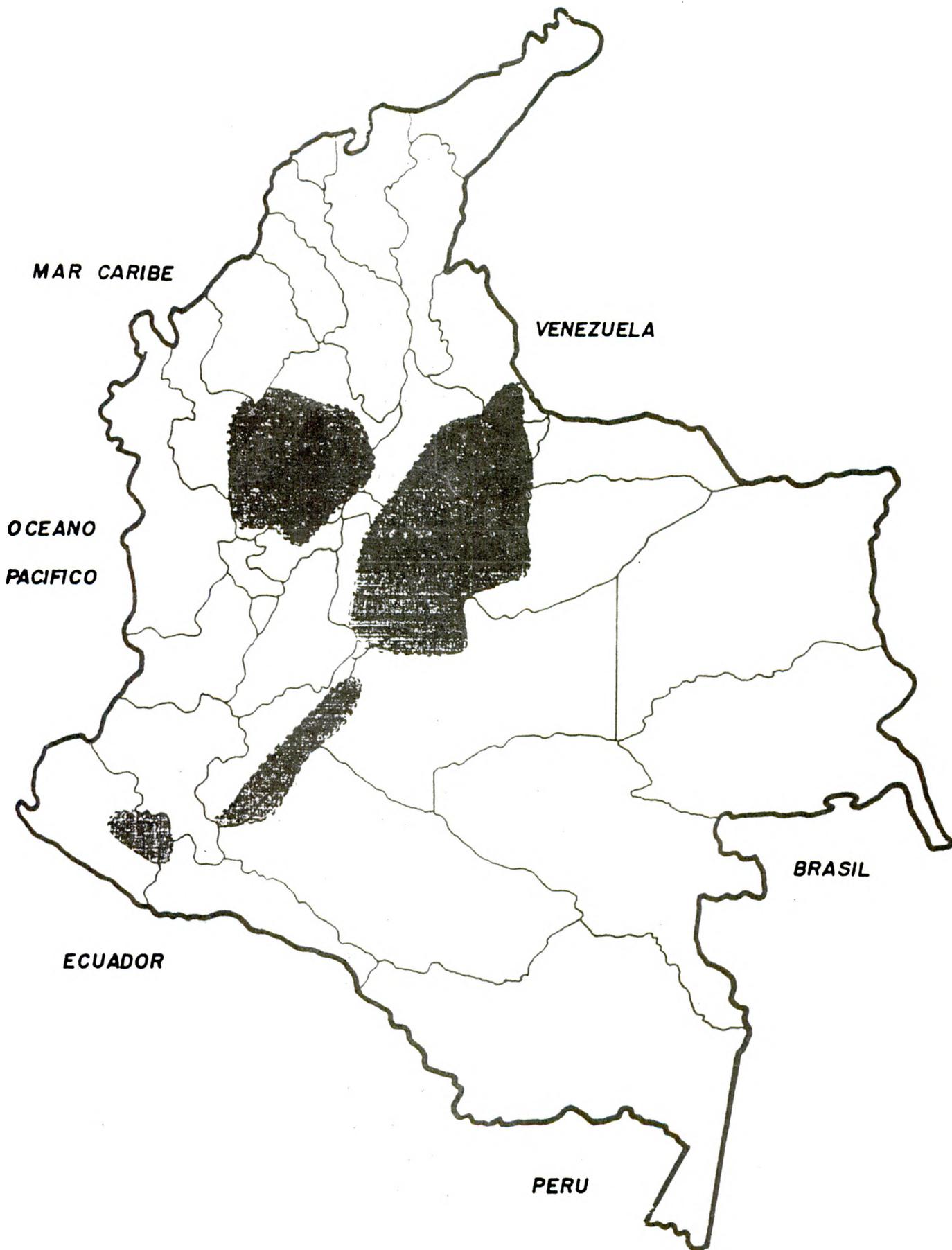


FIGURA 2: Zonas de producción de Arveja (Pisum sativum) en Colombia.

Fuente: Programa Nacional de Leguminosas y Oleaginosas Anuales.

por la carencia de variedades mejoradas con resistencia a enfermedades causadas por Botrytis, Ascochyta, Cercospora y Uromyces.

8.3.2. Variedades

Se emplean para la siembra variedades criollas como: La Blanca, Chaucha, Morada y Boyacá que son variedades de porte alto y tardías con 190 a 200 días para cosecha en seco, con semilla grande y de color crema.

En el año 1977 el ICA liberó la variedad mejorada Vica-T-1.

En el país no hay producción de semillas certificadas de haba.

8.3.3. Zonas Productoras

El departamento de Nariño es el primer productor (50% del total), seguido por Boyacá, Cundinamarca y los Santanderes. La semilla se siembra en monocultivo principalmente en Nariño, o en siembras múltiple con maíz, arveja, papa y hortalizas en los demás departamentos.

8.4. Lenteja (Lens culinaris) y Garbanzo (Cicer arietinum)

No se dispone de estadísticas actualizadas sobre estas dos leguminosas con creciente demanda. En el año 1985 se importaron 15.264 toneladas de lentejas por un valor de 21'039.000 dólares y en 1983 se importaron 4.425 toneladas de garbanzo por un valor de 2'054.000 dólares. En el país se siembran pequeñas áreas en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Santander, con semilla de mala calidad, obteniendo rendimientos promedios de 350 kg/ha.

Hasta la fecha el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, ha iniciado la caracterización y aumento de semilla de 329 colecciones y líneas de lenteja y 338 materiales de garbanzo, con el propósito de obtener variedades mejoradas.

B I B L I O G R A F I A

1. BASTIDAS RAMOS, GILBERTO. s.f. Producción e investigación de leguminosas de grano en Colombia. Programa de Leguminosas de Grano y Oleaginosas Anuales. ICA. Palmira; Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina, PROCIANDINO. 47 p.
2. GRUPO ANDINO. s.f. El Mercadeo Andino. Unidad de Comunicaciones de la Junta del Acuerdo de Cartagena. s.l. 4 p. (Boletín Informativo).
3. ----- s.f. Integración Agropecuaria. Unidad de Comunicación de la Junta del Acuerdo de Cartagena, 8 p. (Boletín Informativo).
4. ----- s.f. Política de operaciones de la Corporación Andina de Fomento. s.n.t. 23 p. (Mimeo).
5. ----- s.f. Red Andina de Información Comercial. Unidad de Comunicaciones de la Junta del Acuerdo de Cartagena, s.l. 4 p. (Boletín Informativo).
6. ----- s.f. Tecnología de Alimentos en el Grupo Andino. Unidad de Comunicaciones de la Junta del Acuerdo de Cartagena, s.l. 4 p. (Boletín Informativo).
7. JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. s.f. Decisión 193. Norma subregional para la certificación y control de calidad y para la comercialización de semillas. Departamento de Comunicaciones e Información, s.l. 58 p. (Manual Informativo).
8. ----- s.f. Decisión 194; Norma subregional para la conducción de pruebas de adaptación y eficiencia en materiales vegetales. ICA. Departamento de Comunicaciones e Información, s.l. 106 p. (Manual Informativo)
9. LECUNA, FERNANDO. s.f. Presentación del Proyecto subregional de producción, certificación y comercialización de semillas. s.n.t. 16 p. (Mimeo)
10. TORRES TORRES, GERMAN. 1983. Esquema de certificación de semillas en Grupo Andino. Conceptos generales. Seminario Junta del Acuerdo de Cartagena. CIAT, Cali, Colombia. Octubre 1983. 6 p. (Mimeo).

OPERATIVIDAD DE UNA RED EN LA SUBREGION ANDINA PARA PRODUCCION DE SEMILLAS BASICAS

Ing. René Velásquez *

La importancia de desarrollar actividades conjuntas de cooperación entre países vecinos que tienen problemas y objetivos comunes es muy útil para el logro de resultados satisfactorios en un período más corto y con menos esfuerzos.

Las actividades conjuntas de cooperación para el intercambio en el área de ciencias agrícolas se hace aún más importante por los factores climatológicos y de interacción genético-ambiental conocidos que obligan a obtener resultados con varios ciclos de esfuerzos. Actualmente existen ejemplos de los resultados positivos que pueden obtenerse mediante este procedimiento. En Centro América existe el Programa Cooperativo Centro Americano del Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (PCCMCA) que se inició hace 33 años y que ha tenido mucho éxito en el intercambio tecnológico y evaluación de materiales, realizando reuniones anuales cuya sede se rota en los diferentes países. Este programa se inició con maíz, con el patrocinio del CIMMYT y actualmente patrocinan y participan varios centros internacionales como CIAT, ICRISAT, etc.

Otro ejemplo es la formación del Comité Técnico Regional de Semillas-COTERES y de la Asociación Regional de Tecnólogos de Semillas-ARTES, esta última formada en 1983 con una Junta Directiva integrada por los países del área que se rota cada año en diferente país; se fundó con la finalidad de contribuir en programas de capacitación, investigación e intercambio tecnológico en semillas en los países de Centro América y El Caribe. Esta asociación ha fomentado la formación de asociaciones nacionales de tecnólogos de semillas y ha capacitado a más de

* Especialista en Producción de Semillas. SERRENAL, S.A. Guatemala, Guatemala.

100 estudiantes de los países del área en cursos intensivos de postgrado con financiamiento y apoyo principalmente de CIMMYT y CIAT y otras instituciones como GTZ de Alemania y algunas empresas privadas, por lo que se considera que la idea del PROCIANDINO de contribuir en la Región Andina para la formación de una Red para el intercambio y producción de semillas podría ser de mucha utilidad para reducir esfuerzos y obtener mejores resultados a mediano plazo.

Es importante en primer lugar definir qué se entiende por red para el intercambio de semillas básicas, que se puede conceptualizar como un sistema cooperativo entre los países de la Zona Andina para producir e intercambiar semillas de los genotipos mejorados de interés común entre dos o más países que daría, entre otros, los siguientes beneficios:

1. Cuando por factores ambientales o por un error involuntario de control de calidad se pierde un campo de semilla de la categoría básica o registrada y que existen incrementos de este mismo genotipo en otro país.
2. Cuando después de que las pruebas de adaptación de materiales indican que es conveniente introducir el nuevo genotipo a nivel comercial y de este mismo genotipo se cuenta con semilla básica o registrada en otro país, este intercambio permite ahorrar ciclos de incremento para llevar semilla comercial al agricultor en menor tiempo.
3. Cuando un país no tiene las condiciones climáticas más idóneas para el incremento de semillas de categorías básica y registrada, en determinados ciclos, y un intercambio permite adelantar uno o más ciclos de incremento.

Estas condiciones se darán actualmente en pocos sacos en donde existan genotipos de interés común para dos o más países, como puede ser posiblemente el caso de intercambio de frijol entre Colombia, Ecuador y Venezuela.

Para que en el futuro, esta red sea aplicable al intercambio de mayor número de materiales, es necesario que existan evaluaciones previas de los materiales disponibles para conocer una adaptación en los diferentes países y que los controles oficiales para el intercambio de materiales sean más flexibles por lo que se sugiere los siguientes puntos.

1. Mantener un inventario actualizado de los genotipos con que cuenta cada país en los cinco cultivos.
2. Tener la evidencia de que los materiales que se desean intercambiar son adaptados a las condiciones del país.
3. Implementar y/o fortalecer los programas de evaluación con ensayos uniformes para conocer la adaptación de los materiales en los diferentes países.
4. Sistemas flexibles de certificación y medidas cuarentenarias para el intercambio.

OPERATIVIDAD DE UNA RED EN LA SUBREGION ANDINA PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS BASICAS

Ing. Hernán Naranjo S. *

INTRODUCCION

El Ecuador necesita aumentar la producción de alimentos en forma tal que sea suficiente para todos los sectores de su población. Para lograrlo, es menester aprovechar racionalmente los recursos existentes y tecnificar las unidades de producción, utilizando preferentemente tecnologías y experiencias exitosas desarrolladas en el país o fácilmente adaptables a las condiciones locales.

Considerando que en los países de la Región Andina existen tecnologías de producción que no son suficientemente conocidas, es necesario intercambiar conocimientos, procedimientos y experiencias en beneficio mutuo; utilizando sus propios recursos técnicos, humanos y financieros.

Tomando en consideración estas razones, es conveniente la conformación de una Red de Cooperación Técnica Horizontal en la Subregión Andina que facilite el intercambio entre países, en campos específicos y prioritarios para el desarrollo de una determinada actividad.

En el presente caso, el denominador común de esta Red será la producción de semillas básicas, con la finalidad compartida por los países miembros de mejorar los índices de productividad interna y posibilitar el desarrollo mediano de la gestión empresarial semillerista.

* Jefe del Departamento de Producción de Semillas. Estación Experimental Santa Catalina. INIAP. Quito, Ecuador.

Los países de la Subregión Andina, dentro de sus metas de cooperación internacional, como en el PROCIANDINO por ejemplo, se han propuesto desarrollar tecnologías apropiadas, intercambiar experiencias y capacitar a sus técnicos, entre otros aspectos.

OBJETIVOS

La conformación de una Red para la Producción de Semillas de Leguminosas Comestibles tendría los siguientes objetivos.

1. Fortalecer los Programas nacionales de Investigación en el intercambio de germoplasma con miras a generar semilla de materiales promisorios.
2. Intercambiar tecnologías adaptables y adecuadas para la producción de semillas básicas de leguminosas.
3. Mejorar la capacidad técnica, mediante el intercambio de personal especializado.
4. Posibilitar la realización de convenios de cooperación para robustecer o fomentar el desarrollo de la actividad semillerista privada a nivel empresarial.
5. Facilitar el intercambio de semillas, a fin de cubrir las necesidades que se presenten en un determinado país.

MECANISMOS PARA ESTABLECER LA RED

Esta Red, conformada por los países de la Subregión Andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, robustecerá otros programas cooperativos existentes en la subregión y estará abierta al ingreso de otros países latinoamericanos.

Para coordinar las actividades entre los países participantes, un convenio de entendimiento cooperativo será necesario implementarlo. En él se definirán los procedimientos para desarrollar acciones efectivas dentro de la Red.

El Ecuador considera que las especies de leguminosas comestibles que intervendrán en esta Red, tomando en cuenta su cultivo,

hábito de consumo en el país, áreas potenciales para la producción de semilla y la importancia nutricional y alimenticia, serían las siguientes:

1. Fréjol (Phaseolus vulgaris)
2. Lenteja (Lens culinaris)
3. Haba (Vicia faba)
4. Arveja (Pisum sativum)

Para efecto de producción de semillas a nivel de Red, será conveniente determinar y/o conseguir las variedades o líneas que podrían ser comercializadas en los otros países de la Subregión.

En el cuadro 1, se observan las localidades potenciales que podrían utilizarse como zonas aptas para la producción y multiplicación de semillas en el Ecuador.

CUADRO 1. CULTIVOS Y ZONAS APROPIADAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS EN EL ECUADOR

CULTIVO	LOCALIDADES	RANGO DE ALTITUD (m.s.n.m)	FECHA DE SIEMBRA
Fréjol Arbustivo	Pimampiro	1800-2200	Octubre y Marzo
	Guayllabamba	2000-2200	Octubre y Marzo
	Pallatanga	1800-2000	Mayo
Fréjol Voluble	Urcuquí y Natabuela	2450-2600	Noviembre
	Pifo	2600-2700	Octubre
	Chuquipata	2400-2500	Noviembre
Lenteja	Chunchibamba	2500-2600	Febrero
	Laguacoto o S. Miguel	2500-2600	Marzo
	Alausí	2600-2700	Marzo
Haba	El Chaupi	3000-3300	Octubre
	El Angel	2900-3200	Noviembre
	Guamote	3000-3200	Noviembre
Arveja	Mira	2400-2700	Febrero
	Cotacachi	2550-2700	Marzo
	Chillanes	2400-2600	Marzo

En este Programa de producción de Semillas deberán intervenir, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-INIAP como entidad generadora de materiales mejorados, el Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG, con la Dirección Técnica de Leguminosas que dirigirá la política agrícola a seguirse y efectuará el fomento del cultivo, la Dirección de Certificación que legislará y efectuará el control de calidad de la semilla generada en todas sus categorías.

Para completar la cadena en el proceso de producción, la formación de "Núcleos de Producción de semilla a nivel artesanal" podría ser una buena alternativa, puesto que las leguminosas comestibles en la sierra ecuatoriana no encajan en un esquema de Certificación, por cuanto los agricultores dedicados a este cultivo son pequeños productores que se abastecen de su propia semilla o la adquieren en los mercados cercanos.

NORMAS Y REGULACIONES FITOSANITARIAS QUE DEBERIAN PREVALECER EN ESTA RED

Para efectos de la formación de una Red de Producción de Semillas en la Subregión Andina, cada país deberá analizar y revisar su legislación de acuerdo con los intereses y políticas propias; sin embargo, en lo que respecta al reglamento de semillas será necesario unificar criterios técnicos de los países involucrados en la producción y multiplicación de semillas de tal o cual especie, en relación con las normas y estándares de calidad, con la finalidad de facilitar el manejo e intercambio de materiales generados.

La aplicación de medidas fitosanitarias para impedir o controlar el movimiento de semillas y material vegetal de propagación de una zona geográfica a otra, se encuentra bien establecida en todos los países del mundo, con el fin de impedir la propagación de plagas y enfermedades exóticas.

En el Ecuador, el Programa Nacional de Sanidad Vegetal-PNSV, con base en la ley de Sanidad Vegetal y sus reglamentos en

vigilancia, es el organismo responsable de prevenir, controlar y combatir las plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria que atacan a los cultivos agrícolas, con una supervisión estricta de las exportaciones e importaciones.

Los interesados en importar semillas y material vegetal de propagación, previamente tienen que cumplir lo estipulado en el artículo de la Ley de Sanidad Vegetal, que textualmente dice: "Previamente a la importación de material vegetal de propagación o consumo, inclusive el requerido por entidades públicas o privadas, para fines de investigación, deberá obtener permiso de Sanidad Vegetal, expedido por el MAG".

El Ecuador como país signatario de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria de Roma, se acoge a lo establecido por los países miembros del sistema andino de Sanidad Agropecuaria y con base en las decisiones 92, 122 y 127 tiene que cumplir ciertas normas y reglamentaciones que garantizan el estado sanitario de la semilla.

La Decisión 92 determina el cumplimiento de lo establecido en el catálogo básico de plagas y enfermedades exóticas de la Subregión Andina por cultivo y las pestes que el país no tiene registradas. La Decisión 122 indica que los países miembros se comprometen a prohibir la importación de semillas o material vegetal de propagación desde países infectados por plagas y/o enfermedades exóticas, cuya erradicación o combate sea muy costoso o difícil de controlar. En cambio, la Decisión 127 estipula el modelo de permiso fitosanitario de importación.

Lo importante en este intercambio de materiales vegetales es dar fiel cumplimiento a la Ley de Sanidad Vegetal, desechando todo tipo de presión, ya sea de carácter político, económico o por amistad, con la finalidad de impedir la entrada de materiales contaminados que puedan traer enfermedades o plagas peligrosas al país.

COMERCIALIZACION

Para efecto de comercialización de la semilla dentro de la Subregión será conveniente establecer los propios costos de producción por especie en cada uno de los países involucrados, lo que facilitará el establecimiento de precios referenciales de acuerdo mutuo y de beneficio común.

Para atender las necesidades dentro de los convenios de cooperación mutua, cada país debería responsabilizarse de:

- Especies y variedades a producir.
- Volúmenes de producción.
- Epocas de producción.
- Control de calidad de la semilla producida.
- Intercambio de tecnología, de acuerdo a las necesidades de cada país.
- Intercambio de personal técnico.
- Buscar mecanismos idóneos y ágiles para la comercialización e intercambio de semillas.
- Fiel cumplimiento de los compromisos adquiridos.

RECOMENDACIONES

La formación de una Red para la Producción de Semillas de Leguminosas Comestibles, sería el mecanismo más idóneo para el desarrollo de estos cultivos en cada uno de los países miembros de la Subregión Andina.

B I B L I O G R A F I A

1. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1985. Redes de Cooperación Técnica de la FAO en América Latina y el Caribe. Quito 98p.
2. POLONIA, F. 1985 Principios de Producción de Semillas para ser utilizadas con el pequeño agricultor: I Curso sobre la metodología de producción de semillas de leguminosas aplicable al pequeño agricultor. Quito, Ecuador. s.p.

OPERATIVIDAD DE UNA RED EN LA SUBREGION ANDINA PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS BASICAS

Dr. Claudio Bragantini *

1. INTRODUCCION

Debido a una serie de acontecimientos que existen en la producción de leguminosas de grano en la Subregión Andina, estos cultivos se caracterizan por tener su producción en manos de pequeños agricultores. Estos agricultores son generalmente reacios a adoptar nuevas tecnologías, como es el caso de la semilla de una variedad mejorada y necesitan un apoyo integrado, empezando con la adopción de nuevas variedades hasta la comercialización de sus productos.

En estos rubros, los pequeños agricultores de todos los países andinos son muy similares. Son estas similitudes que crean la necesidad de operar una red en la Subregión Andina. Esta red deberá tener una cobertura más grande que solamente la producción de semilla básica, que es uno de los eslabones de la producción de semillas. Otros eslabones también deben ser parte del intercambio; aunque existan similitudes, tales como la topografía, labores manuales, etc., los detalles de cada país y de cada región deben ser identificados para buscar distintas soluciones.

2. IDENTIFICACION DE PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Después de conocer, durante estos días de conferencias, las inquietudes de cada país andino y después de conocer distintas regiones del Ecuador, me permito presentar, en forma

* Especialista en Producción de Semillas. EMGOPA, Empresa Goiania de Investigación Agropecuaria. Goiania, Goias, Brasil

superficial, algunas situaciones de los países, por cultivos, donde el intercambio a través de la red andina, sería muy importante:

a) Frijol

Se ha podido notar que el frijol es, sin duda, el cultivo más desarrollado dentro de las leguminosas comestibles de la Subregión Andina. En este cultivo se destaca la potencialidad del Perú para mejorar su programa de producción. Los beneficios más importantes serían, en un principio, la obtención de nuevas variedades que vendrían de otros países andinos. La transferencia de nuevas técnicas utilizadas en otros países que componen la red. Nunca se puede olvidar que el gusto de los pueblos tiene que ser tomado en cuenta. Es muy difícil cambiar los hábitos alimenticios.

En el Ecuador, se ha podido identificar dos mercados distintos para el frijol: en la Costa, donde se concentra el consumo de esta leguminosa y el mercado de Colombia que recurre con mucha frecuencia a la producción de Ecuador. Una vez más se destaca la importancia de la red en el intercambio de variedades mejoradas. Se mencionó, en las conferencias anteriores, que los comerciantes colombianos que vienen a comprar los granos de frijol al Ecuador, traen semillas de las variedades que se consumen en Colombia; esta es otra situación donde la producción de semillas locales puede ser fomentada con mucho éxito.

Los valles mesotérmicos de Santa Cruz de la Sierra en Bolivia, son otro ejemplo donde se puede producir semilla de frijol de buena calidad, para que se produzca el grano en los llanos cruceños. El mercado para estos granos es pequeño en Bolivia, pero se podría exportar para el

Brasil, donde el consumo de frijol es alto, pero se tendría que introducir variedades adecuadas para este mercado.

Colombia y Venezuela son los países que tienen su programa de frijol más desarrollado. Sus variedades tradicionales deben ser factibles de utilización por otros países y por tanto deben ser intercambiadas.

El CIAT viene manteniendo un intercambio de germoplasma de frijol muy intenso. Muchos de estos materiales son fuentes de resistencia a muchas enfermedades, pero algunos países no han llegado todavía al punto de desarrollar programas de fitomejoramiento; por esta razón, el intercambio de nuevas variedades mejoradas es la única forma de mejorar la productividad del frijol en los países andinos, a corto plazo.

b) Lenteja y Arveja

La importancia de los dos cultivos para los países andinos es muy grande, aunque su producción y consumo no sean tan importantes. Su relevancia está relacionada con pequeños agricultores que tienen en estos cultivos una opción de rotación, autoconsumo y algún ingreso por la venta de una parte de su producción.

Aunque gran parte de la producción de estos cultivos están en manos de los pequeños agricultores, se ha podido detectar en Ecuador un interés de agricultores medianos, más tecnificados en la producción de estos cultivos. A mediano plazo, tales productores podrían transformarse en pequeños empresarios productores de semillas.

Las experiencias del INIAP con lentejas necesitan ser intercambiadas con otros países.

Es de conocimiento general que la actividad semillera se desarrolla siempre con mucha rapidez, si el cultivo tiene

posibilidad de industrialización. La lenteja es como uno de estos cultivos; en este caso, habría necesidad de variedades mejoradas, específicamente para enlatados.

El fitomejoramiento puede ser unificado y la red se encargaría de distribuir estas variedades.

c) Otras leguminosas de grano.

Los cultivos de haba, garbanzo y lupino, aunque muchas veces pueden ser comercializados a otros países, están todavía muy lejos de lograr este mercado.

El enfoque tiene que ser más interno, buscando el intercambio de materiales nativos, con buena productividad.

3. Conclusiones

- a) El intercambio tiene que empezar con un paso antes, con el/o los intercambios y una red de ensayos de pruebas de adaptación de las variedades.
- b) El programa de investigación y ensayos de adaptación de variedades tienen que ser ágiles y equilibrados entre todos los países.
- c) La producción de semillas básicas está en manos de entidades públicas que siempre tiene problemas burocráticos y financieros.
- d) Los programas de producción de semillas básicas tienen que buscar, a mediano plazo, su autosuficiencia. Como hay diferencias en desarrollo entre los países, existe el peligro de que unos países se vuelvan los eternos proveedores de semillas básicas.
- e) Se tiene que evitar que las entidades públicas se entusiasmen con la rentabilidad de la producción de semillas, que muchas veces empezará a pagar gastos de

investigación, lo que es saludable, pero el presupuesto de la investigación no debe estar dependiendo de la producción de semillas.

- f) Colocación de fondos específicos para los dos rubros: pruebas de adaptación y producción de semillas básicas.
- g) El intercambio de información debe ser implementado, siendo éste uno de los más importantes productos que se puede utilizar en esta red.

TEMA: "OPERATIVIDAD DE UNA RED EN LA SUBREGION ANDINA
PARA PRODUCCION DE SEMILLAS BASICAS"

RECOMENDACIONES PRINCIPALES

Moderador: Dr. Guillermo Hernández-Bravo

1. Se reconoce que esta Red es un mecanismo y una oportunidad para trabajar juntos en la Subregión sobre producción de semillas.
2. Es necesario primeramente establecer una organización para operar esta Red.
3. Todos los cinco países pueden y deben participar en esta Red.
4. Para el desarrollo de la Red, se requiere previamente de un programa firme de evaluación de variedades mejoradas en cada país.
5. Es necesario disponer de un inventario sobre la disponibilidad de Semillas Básicas en los diferentes países.
6. Las normas de calidad sobre Semillas con que cuenta cada país, en general son muy estrictas para el inicio de esta Red.
7. En la operación de esta Red, es necesario analizar la sanidad de las semillas, para tratar en lo posible de evitar la introducción de nuevas enfermedades y plagas a otro país.
8. Se recomienda identificar otras fuentes adicionales de financiamiento (en apoyo a los países), para operar en el futuro cercano los Ensayos en Red de un determinado cultivo.
9. Solicitar a la Presidencia del ARAS (Asociación Regional Andina de Semillas) en Ecuador, su apoyo para la activación de esta Red a través del PROCIANDINO.

10. **Mantener un sistema de contacto e información continuo, sobre las actividades de esta Red, desde la sede del PROCIANDINO en Quito.**

C A P I T U L O I I

1. Producción de Semilla Básica en Colombia
2. Deliberaciones de Grupos de Trabajo
3. Análisis del Seminario
4. Evaluación General del Seminario
5. Discurso de Clausura

PRODUCCION DE SEMILLA BASICA EN COLOMBIA

Ing. Alejandro Mendoza O. *
Ing. Freddy Victoria L. **

1. QUE ES LA SEMILLA BASICA?

Semilla básica o fundamental (material básico) es la que se produce bajo la supervisión de un programa técnico, manteniendo su identidad y pureza genética específica y que puede entregarse a los productores para aumento y uso de producción de semilla registrada o certificada.

2. INTRODUCCION

La producción de semilla es un programa integral tendiente al incremento de la productividad agrícola de cualquier país. Uno de los fundamentos a considerar es la disponibilidad de variedades mejoradas, lo cual es válido si se tiene en cuenta que los resultados obtenidos en los aumentos de producción se deben a la utilización de semillas de materiales mejorados que cumplan con los requisitos de pureza varietal y calidad, entre otros.

Los programas de producción de semilla certificada se iniciaron en Colombia en 1965. En este año el Gobierno Nacional promulgó el Decreto No. 140 mediante el cual se reglamentó la entrega de materiales básicos. Para esta función se responsabilizó al Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, única entidad oficial que adelanta programas de mejoramiento genético de cultivos en el país. De esta forma, se sentaron las bases para la iniciación de un programa organizado y técnico de producción de semilla certificada.

* Director. División de Semillas. ICA. Bogotá, Colombia.

** Técnico. Certificación de Semillas. ICA. Palmira, Colombia.

La Resolución 438 de 1977, reglamentó la distribución de las semillas básicas producidas por el ICA y designó a las Divisiones de Semillas y de Agronomía la función de distribuir los materiales básicos, de acuerdo con un plan nacional de producción de materiales básicos, elaborado con base en la demanda que de estos materiales presentasen los productores, debidamente registrados ante el ICA.

Finalmente la Resolución 2439 de 1984, asignó a la División de Centros y Estaciones de la Subgerencia de Investigación y Transferencia, la función de ejecución, coordinación y evaluación de las actividades, producción de semilla básica y adoptó el documento "Organización y funcionamiento de las actividades de producción de semillas básicas" en el cual se establece la organización, estructura, objetivos y responsabilidades tanto a nivel de los sitios de programación y ejecución, como a nivel de la Unidad de dirección, coordinación y supervisión.

Es política del ICA que las semillas certificadas sean producidas y distribuidas por el sector privado, en todas aquellas especies en las cuales las circunstancias lo permitan y dejar a la entidad oficial lo relacionado con la orientación y control de dichas actividades, lo mismo que la producción de semillas, materiales básicos y de aquellos cultivos de importancia económica en los cuales, por lo menos inicialmente, los particulares no tengan interés o no alcancen a abastecer la demanda.

3. JUSTIFICACION DEL PROGRAMA

- 3.1. Se establece un mecanismo de trabajo lógico para el programa de certificación.
- 3.2. Se planea racionalmente la producción de material básico de acuerdo con las áreas que se siembran en el país, el número de productores y los semestres permitidos para cada ciclo y renovación del material.

- 3.3. Los productores planean las cantidades de semillas a producir con base en la demanda.
- 3.4. El incremento en número de productores, cultivos, variedades y cantidades de semilla así lo exige. En 1965 una sola compañía produjo 500 toneladas de semilla híbrida de maíz. En la actualidad 54 compañías producen 80.899.216 kg de semilla de híbridos y variedades registradas de maíz, sorgo, soya, trigo, cebada, frijol, avena, arroz, papa, ajonjolí, algodón y maní.
- 3.5. El país posee una legislación que establece la obligación de renovar los materiales básicos al término de un determinado número de generaciones.
- 3.6. Colombia posee productores y agricultores progresistas que conocen la importancia de producir y sembrar semillas que tienen un origen genético conocido.
- 3.7. El Servicio de Semillas cuenta con personal entrenado y de dedicación exclusiva a estas actividades. A su vez, este personal posee el respaldo de orientación técnica de los fitomejoradores del ICA con quienes es posible integrar conocimientos y equipos, en beneficio de la producción de semilla básica.

4. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- 4.1. Producir Semilla Básica
- 4.2. Darle una mejor organización a la producción y suministro de materiales básicos de acuerdo con el Artículo 6o. del Decreto No. 140 de 1965. Allí se establece que: "La semilla de los materiales básicos destinada a la multiplicación deberá comprarse directamente del criadero y su multiplicación podrá hacerse hasta por tres veces, luego de lo cual deberá adquirirse nueva semilla del criadero".

- 4.3. Facilitar la dedicación exclusiva de los fitomejoradores a sus programas de investigación.
- 4.4. Realizar un trabajo de equipo entre investigadores, técnicos del programa de producción y certificadores de semilla. Esta forma de trabajo organizará de una mejor manera la producción y entrega de materiales básicos.
- 4.5. Aplicar a nivel comercial, la tecnología generada por los Programas de investigación.
- 4.6. Generar ingresos para el Instituto, utilizando los recursos físicos, humanos y financieros disponibles.

5. PROCEDIMIENTO GENERAL

5.1. Planeación

Con base en las solicitudes de semillas básicas que hacen los productores de semilla certificada, con seis meses de anticipación, la División de Semillas elabora un plan de la mismas y lo envía a la Unidad de Producción de Semillas Básicas de la División de Centros y Estaciones del Instituto, para que adelante las siembras correspondientes.

5.2. Control de los Campos de Producción de Semilla Básica

Establecido el plan de producción de semillas básicas, la unidad de producción de estos materiales, por intermedio del Servicio de Certificación de Semillas, efectúa el control de la calidad de los campos destinados a semilla básica.

La certificación de semillas es el sistema establecido por el Gobierno para la supervisión de la calidad de la semilla proveniente de materiales mejorados, de tal manera que se mantenga la identidad y pureza genética original y se cumplan ciertos parámetros físicos, fisiológicos y sanitarios, indicativos de buena calidad.

Las actividades para el control de los campos de producción de semilla básica comprenden:

- a) Inspección a cultivos de multiplicación.
- b) Supervisión a plantas de beneficio y almacenamiento.
- c) Toma y análisis de calidad de las muestras de semilla.
- d) Pruebas de verificación genética.

- a) Inspección a cultivos de multiplicación de semillas básicas.

Esta inspección comprende las actividades desarrolladas desde la inscripción de los campos hasta la cosecha, las cuales están contempladas en las diferentes resoluciones del Ministerio de Agricultura.

- Inscripción de campos

Los campos deben inscribirse treinta (30) días después de su siembra utilizando el formato de Anexo 1.

- Visitas de inspección de cultivos

Por norma general deben practicarse, como mínimo tres visitas en las siguientes etapas del período vegetativo:

- Establecimiento
- Floración y
- Maduración

Durante estas etapas se evalúa el estado general del cultivo, se determina pureza genética, sanidad, descanso, aislamiento, el origen de la semilla usada como base para su multiplicación, y se define su aprobación.

Para la inspección de los campos se utiliza el formato que muestra el Anexo 2.

En el caso de que el cultivo de multiplicación, objeto de inspección no cumpla con uno o varios

de los requisitos relacionados con las normas vigentes (origen de la semilla utilizada u otro cualquiera de los antes mencionados), el técnico responsable ante el Servicio de Certificación deberá proceder al rechazo de su producción para semilla básica.

b) Supervisión de plantas de beneficio de semilla básica.

Una vez cosechados los materiales en el campo y si son aprobados para semilla básica, son llevados a las plantas de beneficio para ser sometidos a un proceso que comprende las siguientes fases: prelimpieza, secado, clasificación, tratamiento, pesaje, empacado y finalmente almacenamiento.

Cuando lo considere necesario, el técnico de Certificación debe informar de su visita al jefe de planta mediante el uso del formato denominado "Control de plantas" Anexo 3.

c) Toma y análisis de calidad de las semillas

1. Toma de muestras:

Las muestras son tomadas por un técnico del Servicio de Certificación, en las plantas de beneficio conforme a las metodologías establecidas en las "Reglas Internacionales para ensayos de Semillas".

La práctica del muestreo se hace sobre lotes individuales clasificados, sin tratar, debidamente identificados por un número, de tal manera que, cualquier saco o bulto del mismo puede ser objeto de muestreo.

La muestra de envió debidamente identificada con el número de lote, especie, variedad ó híbrido, productor, campo de origen, clase y fecha, es llevada directamente por funcionarios

del Servicio, el mismo día, al Laboratorio Regional de Análisis de Semillas.

2. Análisis de calidad

Se procede de acuerdo con la metodología vigente en las "Reglas Internacionales para Ensayos de Semillas" del ISTA. Sin embargo, las tolerancias en cuanto al análisis de pureza, número de semillas por kilogramo de mezclas varietales, otros cultivos y malezas, porcentaje de humedad y porcentaje de germinación, están determinados para cada especie por las diferentes resoluciones que al respecto expida el Ministerio de Agricultura.

Cuando la muestra llega al laboratorio de análisis, inmediatamente se procede a su radicación en el formulario "Registro de Muestras de Laboratorio" (Anexo 4) y se le asigna un número consecutivo de orden para análisis. Todas las muestras que llegan deben analizarse preferentemente el mismo día, o a más tardar al día siguiente.

Las muestras para análisis se identifican sólo por el número de orden, para garantizar una mayor imparcialidad.

Una vez radicada la muestra pasa a un sitio de espera y permanece allí hasta que le llegue el turno de análisis.

Los resultados de los análisis se consignan en la tarjeta "Resultados de Análisis de Semillas", los cuales difieren en color dependiendo de la clase de semilla analizada.

En el momento de realizar la homogenización y división de la muestra objeto de análisis, se toma un duplicado de la misma de acuerdo con

la metodología del ISTA en las "Reglas Internacionales para Ensayos de Semillas". Esta se almacena por seis meses, de tal manera que sean minimizados los cambios en la calidad de la semilla.

3. Entrega de resultados y marbetes

Una vez que se tienen los resultados de los análisis practicados a una muestra numerada de semilla se procede a llenar con ellos el formato "Resultado Oficial de Análisis de Semillas" (Anexo 5) y se envía inmediatamente a la Unidad de Producción de Semilla Básica. Con los resultados se hace entrega de los marbetes correspondientes, si la semilla cumple los requisitos de calidad exigidos por las normas.

El marbete (blanco para básica) es la garantía que ampara la movilización y comercialización de la semilla en el territorio nacional. Por otra parte, es un indicativo que le dice al productor que ésta ha sido inspeccionada tanto en campo como en planta y que reúne los requisitos de calidad que establecen las disposiciones Colombianas al respecto.

4. Rechazos y reclasificaciones

Cuando la muestra analizada no cumple con los requisitos exigidos en las normas, el lote de semilla que ella representa debe descartarse como semilla básica. Igualmente, en este caso se envía al productor el formulario "Resultado Oficial de Análisis de Semillas" diligenciado, indicando el hecho al productor.

5. Colocación de los marbetes

Los marbetes son colocados por el productor en cada bulto o saco de semilla de tal manera que

no se destruya o desprenda durante el manipuleo y pueda leerse fácilmente todo el contenido de los mismos. (Anexo 6).

6. Pruebas de verificación genética

Consiste en la inspección de parcelas de campo sembradas con muestras de semilla provenientes de campos de multiplicación con el fin de determinar su pureza e identidad genética. Para comparar se incluyen parcelas sembradas con muestras auténticas de la variedad o híbrido objeto de análisis. Estas pruebas pueden adelantarse antes de la certificación del material, o después, como una forma de control posterior.

	<h2 style="margin: 0;">SOLICITUD DE CERTIFICACION</h2> <h3 style="margin: 0;">SERVICIO DE CERTIFICACION DE SEMILLAS</h3>				
<p>1- <input type="checkbox"/> CERTIFICADA <input type="checkbox"/> LINEA CULTIVO : _____</p> <p>CLASE <input type="checkbox"/> REGISTRADA TIPO <input type="checkbox"/> HIBRIDO NOMBRE O NUMERO : _____</p> <p> <input type="checkbox"/> BASICA <input type="checkbox"/> VARIEDAD</p>					
2- NOMBRE DEL PRODUCTOR					
3- REGISTRO DE PRODUCTOR No.					
4- DIRECCION POSTAL					
5- TELEFONO					
6- NOMBRE DE LA FINCA	7- UBICACION (VEREDA)				
8- MUNICIPIO	9- DEPARTAMENTO				
10. ORIGEN DE LA SEMILLA A SEMBRAR					
a- CLASE	b- PRODUCTOR	c- REG. PROD No.	d- PRODUCCION EN	e- LOTE No.	f- AÑO
11- SUPERF. A SEMBRAR (HAS.)	12- FECHA APROXIMADA DE SIEMBRA	13- SIEMBRA DEL AÑO(S) ANTERIOR(ES) EN EL LOTE A CERTIFICAR			
14- NOMBRE DEL ENCARGADO DE LA FINCA			15- NOMBRE DE OTRA PERSONA CON QUIEN ENTENDERSE		
16- DIRECCION DETALLADA PARA LLEGAR A LA FINCA (ANOTE LOS DATOS QUE CREA MAS UTILES, TALES COMO CARRETERA, CAMINO, KMS, ETC.)					
17- NOMBRE O NUMERO DEL LOTE DENTRO DE LA FINCA:					
NOTA: DIBUJE AL DORSO DE ESTE FORMULARIO UN CROQUIS DEL LOTE INDICANDO PUNTOS DE REFERENCIA Y SIEMBRAS ALREDEDOR.					
18- ME COMPROMETO A CUMPLIR CON EL REGLAMENTO SOBRE CERTIFICACION DE SEMILLAS Y CON LOS REQUISITOS TECNICOS ESPECIFICOS PARA EL CULTIVO SOLICITADO ASI COMO A PAGAR LOS DERECHOS CORRESPONDIENTES.					
FECHA : _____			FIRMA : _____		

19-

CROQUIS DEL LOTE

20-

OBSERVACIONES : _____

ANEXO 3

ORIGINAL - PRODUCTOR	 SERV. CERTIF. SEMILLAS	CONTROL DE PLANTAS	No.
	PRODUCTOR		
	FECHA VISITA		
	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES		
TECNICO SEMILLAS		PRODUCTOR	

ICA-1.977

FORMA 3-4-73



RESULTADO OFICIAL DE ANALISIS DE SEMILLAS

FECHA ANALISIS _____ LABORATORIO _____ AÑO DE PRODUCCION _____

LOTE No. _____ MARBETES Nos. _____ KGS. MUESTREADOS _____ CLASE _____

	FECHA ANALISIS _____
CULTIVO _____	SEMILLA PURA _____ %
VARIEDAD _____	MATERIA INERTE _____ %
LOTE No. _____	SEMILLAS OTROS CULTIVOS _____ Sem./Kg.
<input type="radio"/> PRODUCTOR _____	SEMILLAS MALEZAS COMUNES _____ Sem./Kg.
DIRECCION _____	SEMILLAS MALEZAS NOCIVAS _____ Sem./Kg.
	MEZCLA VARIETAL _____ Sem./Kg.
	HUMEDAD _____ % FECHA _____
	GERMINACION _____ % FECHA _____

OBSERVACIONES : _____

_____ **TECNICO RESPONSABLE**

REGIONAL No. _____

FORMA 3-166

ANEXO 4



DIVISION DE SEMILLAS

N° 03001

LOTE No.

SEMILLA BASICA DE FRIJOL 10Z

VARIEDAD:

PRODUCIDA POR:

FECHA ANALISIS

LABORATORIO:

Señor Agricultor:

El ICA certifica que esta semilla cumple con los siguientes requisitos:

Germinación : 80 % (mínimo)

Humedad 14 % (máximo)

Semilla pura : 98 % (mínimo)

Materia Inerte 2 % (máximo)

Semillas otras variedades

0 por Kg. (máximo)

Semillas otros cultivos

0 por Kg. (máximo)

Semillas malezas

0 por Kg. (máximo)

Semillas decoloradas por bacterias 5 por Kg.

Para conocer el resultado oficial de análisis de ésta semilla, solicítelo al productor indicando el número del lote.

ICA-1978-DIV. COMUNICACION

ORGANIZACION Y CONTROL-FORMA 3-529

"DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA PRACTICA PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS POR EL PEQUEÑO AGRICULTOR"

Deliberaciones de Grupos de Trabajo

1. Situación en los diferentes países y estrategias para satisfacer la demanda de semillas.

1.1 La prioridad de las leguminosas comestibles varía para los diferentes países de acuerdo con su hábito de consumo, área sembrada, generación de empleo y de ingresos:

Bolivia: haba, arveja, lupino y frijol.

Colombia: frijol, arveja, lenteja, haba y garbanzo.

Ecuador: frijol, lenteja, haba, arveja y lupino.

Perú: frijol, haba, arveja, garbanzo, pallar, lenteja.

Venezuela: caraota negra, arveja, lenteja.

1.2 Para Colombia y Ecuador, la primera prioridad es el frijol común (Phaseolus vulgaris), tipo rojo y crema moteado de rojo; para Perú los frijoles amarillos y blancos y para Venezuela la "Caraota Negra". Para Bolivia la leguminosa prioritaria es el haba (Vicia faba).

1.3 La arveja (Pisum sativum) ocupa la segunda prioridad entre las leguminosas comestibles en Bolivia, Colombia y Venezuela, mientras que en el Perú ocupa el tercer lugar y en Ecuador el cuarto.

1.4 La producción de frijol en todos los países es efectuada por los pequeños agricultores, utilizando principalmente semillas de variedades "regionales o criollas", lo que causa que los rendimientos sean bajos debido en parte a su bajo potencial de producción, susceptibilidad a enfermedades y utilización de semillas de baja calidad.

- 1.5 La producción de arveja, haba y lenteja, igualmente es producida por pequeños agricultores, utilizando variedades no mejoradas, con bajos rendimientos por unidad de área.
- 1.6 El abastecimiento de la leguminosa comestible prioritaria varía en los diferentes países. En Bolivia, a pesar de tener una adecuada producción de haba, no se satisface la demanda interna para este cultivo. En Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, la producción de frijol Phaseolus vulgaris, está por debajo de la demanda.
- 1.7 La estrategia para satisfacer la demanda de semillas de buena calidad, es diferente también de acuerdo a las condiciones socio-económicas de cada país.

Bolivia tiene variedades mejoradas de haba y la estrategia propuesta se enfoca a que los campesinos adopten estos materiales mejorados, mediante el asesoramiento técnico de investigación y extensión, de tal forma que los agricultores lleguen a aprender cómo obtener semilla de buena calidad y logren autoabastecerse.

En los cinco países de la Subregión Andina, dado el hábito de consumo, en forma preferencial de los materiales regionales, se propone incentivar la producción de "semilla artesanal", aprovechando las organizaciones campesinas y con el asesoramiento de los programas de investigación y extensión. Bolivia y Venezuela consideraron comenzar a trabajar con sus experiencias y equipos portátiles.

En Colombia, se están desarrollando programas de producción de semilla por y para los pequeños agricultores, tanto con variedades mejoradas como con variedades regionales, lo cual es necesario continuar fortaleciendo, dados los buenos resultados obtenidos.

- 1.8 Las estrategias prácticas de los países para todas las especies se pueden resumir en conjunto como sigue:

- Recopilar las experiencias que existan en cuanto a producción, manejo y almacenamiento de semilla por parte de los agricultores en cada país y por especie.
- Mejorar genéticamente los cultivos nativos y/o introducidos.
- Dar a conocer las bondades de los nuevos cultivares mediante demostraciones prácticas.
- Deberá existir disponibilidad de la semilla básica en el sitio y en el momento de siembra.
- Se deberá ofrecer capacitación a los diferentes niveles: asistentes técnicos, extensionistas, pequeños agricultores.
- Fomentar el consumo del rubro.
- Fomentar la producción de semilla por el pequeño agricultor y su uso como semilla.
- Ofrecer asesoría técnica en todas las etapas: producción, acondicionamiento, manejo, almacenamiento, distribución, mercadeo.
- Ofrecer incentivos económicos en cuanto al precio de la semilla.
- La comercialización deberá ser realizada por el pequeño agricultor.
- El Estado podría adquirir parte de esta semilla del pequeño agricultor y hacerla llegar a otras zonas donde fuese requerida.
- Organizar cooperativas que se encarguen de procesar y distribuir la semilla producida por los pequeños agricultores.

2. Planteamiento para la conformación de una red en la Subregión Andina para la producción y distribución de semillas básicas.

En vista de que los países andinos poseen tecnologías de producción que no son suficientemente conocidas, se ve la necesidad de intercambiar esos conocimientos y experiencias en beneficio de los países miembros de la Subregión.

2.1 Se precisa, en virtud de la consideración precedente, la creación de una Red, como un sistema cooperativo de apoyo entre países con el propósito de intercambiar materiales mejorados y no mejorados (criollos), de interés común entre dos o más países, a fin de impulsar los planes de producción agrícola tendientes a abastecer la demanda de leguminosas comestibles.

Los países involucrados se comprometerían a:

- Elaborar un inventario de los materiales mejorados y criollos existentes en cada país, por especie.
- Intercambiar el germoplasma existente.
- Evaluar esos materiales en cada una de las zonas de producción, por parte de los países interesados.
- Efectuar una retroinformación de la evaluación realizada.

2.2 Condiciones para la operatividad.

- Evaluación y validación de los materiales.
- Hacer uso de esta Red cuando por factores ambientales adversas o por errores en el control de calidad, se pierda un campo de semilla básica en un determinado país y haya otro país que en ese momento cuente con esa semilla de la variedad y la categoría que se requiera.

- Contar con un apoyo económico adicional para la operatividad de esta Red.
- El mecanismo operacional de la Red deberá realizarse entre los Institutos Nacionales de Investigación de los países de la Subregión Andina.

2.3 Especies Seleccionadas.

Las especies de leguminosas comestibles que estarían involucradas en esta Red, en orden de importancia por su hábito de consumo en los países de la Subregión Andina, serían:

Frijol (Phaseolus vulgaris)

Arveja (Pisum sativum)

Lenteja (Lens culinaris)

Haba (Vicia faba)

Garbanzo (Cicer arietinum)

2.4 Cronograma para el desarrollo de actividades

- a) Efectuar un diagnóstico a nivel subregional con el objetivo de identificar dentro de cada especie, los cultivares mejorados y regionales de interés en cada país para cada una de las leguminosas comestibles.
- b) Efectuar un intercambio de materiales de los genotipos de interés con el propósito de que los programas nacionales de investigación efectúen la evaluación de dichos genotipos.
- c) Estructurar convenios entre países, cuando la situación lo requiera, para la producción y mercadeo de semillas básicas.
- d) Capacitar en forma permanente a los técnicos que por cada país participen en los programas de producción de semillas para el pequeño y mediano agricultor.

- e) Proporcionar asesorías técnicas durante la operatividad de la Red.
- f) Establecer un sistema de información constante entre los diferentes países miembros, que para el caso sería la sede coordinadora del PROCANDINO en Quito, Ecuador.
- g) Evaluar las experiencias desarrolladas en cada uno de los países de la Subregión, con el fin de implementar una metodología que fuera aplicable con las debidas modificaciones en cada país participante.

3. Estándares de calidad para producción y comercialización de semillas en la Subregión Andina.

3.1 Los estándares de calidad para la producción y comercialización de semillas de leguminosas comestibles en la Subregión Andina deben ser fijados en forma diferente, si se trata de semilla proveniente de materiales mejorados o procedente de materiales no mejorados o regionales.

3.2 Con el propósito de lograr el intercambio de materiales en forma ágil pero con seriedad que brinde seguridad a los diferentes países se propone:

- a) Si se trata de materiales mejorados, se deben comercializar con los estándares de calidad que se exigen para las categorías: Básica, Registrada o Certificada.
- b) Si se trata de materiales no mejorados o sea de materiales "nativos o regionales", estos se deben intercambiar y comercializar bajo la clase de semilla denominada "Seleccionada".

3.3 En todos los casos se requiere cumplir con las normas fitosanitarias, ya establecidas para el mercadeo de semillas en la Subregión Andina.

3.4 Es urgente que en el plazo más corto posible, se establezcan los estándares de calidad para las diferentes clases de semillas propuestas, para lo cual se debe llevar a cabo un proyecto de unificación de normas y criterios, aplicables a todos los países miembros del Pacto Andino.

RESUMEN

1. En general, los países de la Subregión Andina tienen déficit de producción y utilización de semillas de buena calidad, que sean base para incrementar la producción y productividad de sus principales leguminosas comestibles.
2. La producción de leguminosas comestibles se efectúa primordialmente en campos de pequeños agricultores con áreas menores de cinco (5) hectáreas y utilizando primordialmente semillas de variedades regionales o nativas de menor calidad.
3. Es necesario que en cada uno de los países de la Subregión se establezcan planes para la producción de semillas de leguminosas comestibles, tanto de variedades "mejoradas" como de variedades "regionales" adaptadas a las necesidades de cada país y deseablemente a las de otros países con condiciones similares.

Mientras se logra la obtención de materiales mejorados, se debe continuar con las estrategias de multiplicación de semillas a nivel artesanal que algunos países han iniciado y que han logrado mejorar la calidad de la semilla que utilizan los pequeños agricultores, como es el caso de Colombia.

4. Se debe establecer un cambio de experiencias a nivel subregional, para acelerar el establecimiento de los programas de producción de semilla artesanal o de semilla certificada cuando las condiciones lo permitan.
5. Para que esta Red de producción y comercialización de semillas básicas llegue a fortalecerse, se requiere que en cada uno de los países se tome la decisión política de apoyarlo para que en esta forma se logre su debido financiamiento y permanencia.

ANALISIS DEL SEMINARIO

Ing. René Velásquez *

Lamento no estar en la Asamblea Plenaria para participar con ustedes en la última fase de conclusiones y recomendaciones sobre el Seminario.

Quiero en primer lugar, felicitar al PROCIANDINO por la organización de un evento tan importante, principalmente por su preocupación en resolver problemas de semillas para pequeños agricultores de leguminosas de grano, ya que no sólo en los países de la Zona Andina, sino que también en la mayoría de los países de América Latina, a la fecha no se le ha dado la importancia que este grupo de agricultores merece. Si se analiza la producción de alimentos básicos, considerando el tamaño de la propiedad del tipo de agricultor, caracterizando como pequeños productores a los que producen en finca familiar y no contratan servicios como mano de obra en forma permanente, en América Latina ocupan menos del 37% del área cultivada y generan más de la mitad de la producción de alimentos. Por tal motivo, considero plenamente justificada la preocupación del PROCIANDINO en contribuir a resolver problemas de semillas para este tipo de agricultores.

Me permito también felicitar al grupo de estudiantes, por el interés demostrado en este seminario para el análisis y solución de la problemática.

Durante el desarrollo del seminario, se pudo distinguir la urgente necesidad de establecer una red cooperativa, no sólo de materiales

* Especialista en Producción de Semillas. SERRANAL, S.A. Guatemala, Guatemala.

genéticos, sino también de intercambio tecnológico de semillas para enfrentar la problemática del pequeño agricultor.

Considero que actualmente existen materiales y tecnología para el intercambio y la razón de fortalecer un sistema cooperativo en donde se distinguen avances tecnológicos y de liderazgos en el desarrollo de germoplasma de países por cultivos que pueden ser complementarios a las necesidades de los otros. Colombia por ejemplo, ofrece una gama de materiales de frijol y arveja que puede ser de utilidad para el resto de países. Bolivia y Ecuador tienen un buen avance en programas de mejoramiento de haba, y Ecuador cuenta además con materiales avanzados de lenteja que pueden ofrecer excelentes alternativas para otros países. Venezuela, cuenta con materiales de frijol (caraota) y desea el fortalecimiento de materiales para arveja. Perú cuenta con frijol y garbanzo.

RECOMENDACIONES ESPECIALES

Para que el intercambio de germoplasma pueda hacerse en mayor gama de materiales genéticos, es necesario establecer programas de evaluación sistemática para conocer previo al intercambio, la adaptación de los materiales en los diferentes países, para lo cual me permito hacer las siguientes recomendaciones:

1. Que PROCIANDINO proporcione información actualizada a cada país de las variedades disponibles de cada cultivo a los otros cuatro países.
2. Solicitar que los programas nacionales en su sistema de evaluación de materiales genéticos por cultivo, incluyan dentro de su mismo presupuesto y con los recursos que actualmente utilizan, la evaluación de los mejores materiales de otros países, que pueden ser de interés para tener evidencia de su adaptación.
3. Definir responsabilidades por países y por cultivos, de acuerdo al grado de desarrollo de formación de materiales genéticos

apropiados en cada país y a los recursos tecnológicos para trabajar sobre áreas específicas de investigación por disciplina.

4. Identificar recursos económicos para que en un futuro próximo PROCIANDINO coordine y dirija ensayos uniformes de rendimiento en los cinco cultivos en dos o tres localidades de cada país y presentar en una reunión anual, los resultados del ciclo anterior y la planificación del siguiente ciclo con la participación de técnicos de los diferentes países.
5. Que PROCIANDINO promueva y dirija una reunión inmediata de los Ministros de Agricultura de los cinco países, para motivar e institucionalizar estas actividades cooperativas y plantear la urgencia de implementar estrategias de semillas para pequeños agricultores en leguminosas de grano.
6. Identificar estrategias apropiadas para el desarrollo de las actividades de leguminosas de grano en cada país y cultivo, considerando en el desarrollo de materiales a las organizaciones del sector público agrícola en cada país.

Se sugiere que estas estrategias se enmarquen en lo siguiente: Unificar esfuerzos de las instituciones de Investigación, Extensión y Crédito Agrícola para capacitar y asesorar a los pequeños productores en los procesos de producción, clasificación, almacenamiento y comercialización para que ellos mismos con sus recursos locales (implementándolos con la infraestructura artesanal mínima) participen en todo el proceso desde la producción hasta la comercialización de semillas, con incentivos económicos que garanticen su participación permanente.

ANALISIS DEL SEMINARIO

Ing. Freddy Victoria *

Gracias por darme la oportunidad para en nombre del grupo de participantes del Primer Seminario del PROCIANDINO sobre "Producción y Multiplicación de Semillas de Leguminosas Comestibles en Campos de Agricultores", llevar las palabras de agradecimiento y despedida.

Nuestro agradecimiento a los Coordinadores del Seminario por la adecuada organización, lo que permitió que obtuviéramos "conciencia andina" sobre la importancia de impulsar la producción y comercialización de semillas de leguminosas comestibles, mejorando así nuestras necesidades de alimentación y seguramente el nivel económico de nuestros pequeños agricultores.

También nuestro agradecimiento al magnífico grupo de colegas ecuatorianos que nos acompañaron durante estos días, pues a más de brindarnos sus conocimientos, nos dieron algo invaluable que es el Calor de la Amistad, que no está sujeto a convenios ni fondos económicos, sino que se da sin medida y sin esperar retribución.

Ojalá lo que hemos tratado y concluido, llegue a oídos receptivos en los diferentes niveles técnicos y políticos en nuestros países para beneficio de todos.

Feliz retorno para todos y que esto no sea un adiós, sino un hasta luego.

Gracias

* Técnico. Certificación de Semillas. ICA. Palmira, Colombia.

EVALUACION GENERAL DEL SEMINARIO (Evento 1.2.1)
PRODUCCION Y MULTIPLICACION DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS COMESTIBLES
EN CAMPOS DE AGRICULTORES

* Dr. B. Ramakrishna

1. Desarrollo General del Seminario

El Seminario se desarrolló en dos lugares: primero en la provincia de Imbabura, en donde existe un gran potencial para extender y mejorar los cultivos de leguminosas de grano en el país. Las deliberaciones, discusiones en grupos, conferencias, visitas al campo de productores de lenteja y frejoles y el recorrido por las instalaciones de la Empresa Mixta de Semillas, representaron buena parte del tiempo y avances del Seminario.

En segundo lugar, el grupo de asistentes se trasladó a la ciudad de Quito, para poder visitar campos de productores de lenteja en la provincia de Tungurahua, en donde se realiza una investigación en campo y asimismo, se pudo ver también la producción comercial de semilla básica. También se hizo una observación de los lotes experimentales de haba y chocho y se visitó la planta procesadora de la Estación Experimental "Santa Catalina" del INIAP. El último día del Seminario se ubicaron las actividades de conferencias y la reunión plenaria en la sede de la Estación Experimental mencionada.

En síntesis, el Seminario logró combinar adecuadamente las conferencias, exposiciones, trabajos en grupo, las visitas de observaciones y el intercambio de experiencias de técnicas y estrategias sobre multiplicación de semillas de leguminosas de grano en campos de los pequeños productores.

2. Conceptos más destacados del Seminario:

Las conclusiones y recomendaciones presentadas al principio del Documento, reflejan ciertamente la calidad de las conferencias dictadas por expertos nacionales e internacionales, el análisis de los problemas en conjunto y las proposiciones correspondientes tanto para intercambiar germoplasma como para realizar ensayos de adaptación de variedades en forma bilateral y multilateral.

Además de estas conclusiones y recomendaciones, es digno de resaltar algunos conceptos que se discutieron durante el Seminario.

- Se reconoció que existe una cadena secuencial de etapas o eslabones bien identificables dentro del proceso producción de semillas con el pequeño productor. Que cada una de estas etapas tienen relaciones de compromisos institucionales con el pequeño productor. Cada país tiene

*Especialista Internacional en Transferencia de Tecnología y Comunicación del PROCIANINO.

circunstancias distintas de acción, manifestadas no sólo a nivel de Ministerios, instituciones de investigación, universidades; sino también a nivel del sector privado.

Se consideró necesario realizar esfuerzos para comprender mejor estos componentes de políticas institucionales y también la organización de los productores para que sostengan el proceso de producción de semilla y así poder satisfacer las demandas internas y/o externas.

- La producción de semillas, su distribución y mercadeo es más difícil cuando el proceso es de carácter social.
- Es necesario seguir una política más amplia de capacitación a distintos niveles: técnicos, administradores, productores y distribuidores, para que pueda coordinarse efectiva y eficientemente el proceso de producción de semillas en el campo de pequeños agricultores.
- Se identificó la necesidad de capacitar específicamente a los técnicos y administradores sobre la preparación de los proyectos de producción de semillas desde el punto de vista gerencial; de organización social y económica; de seguimiento y evaluación.
- Las organizaciones locales de los productores es una condición propicia para fomentar la producción de semilla artesanal.

3. Evaluación del Seminario por los participantes

Los 17 participantes en el Seminario (9 internacionales y 8 nacionales), respondieron un cuestionario para evaluar las actividades de: gestiones administrativas, facilidades locales durante el evento, desarrollo del evento, actuación de los especialistas nacionales e internacionales y los aspectos de transferencia de tecnología.

Se procesaron para asignar calificaciones con un máximo de 100 puntos, basándose en las siguientes categorías:

a) EXCELENTE = 91 - 100 puntos; b) MUY BUENO = 81 - 90 puntos; c) BUENO = 71 - 80 puntos; d) REGULAR = 61 - 70 puntos.

Para el quinto punto de preguntas abiertas se procesó la información de manera que las frecuencias de conceptos destacan el orden de prioridad con su respectivo porcentaje relativo.

El siguiente cuadro resume la calificación dada por los participantes:

FACTOR DE EVALUACION	CALIFICACION	CATEGORIA
1. <u>GESTION ADMINISTRATIVA</u>	90	MUY BUENO
1.1 Institución Nacional	83	
1.2 Coordinador General del Evento	91	
1.3 Coordinador Internacional	93	
1.4 IICA en el país sede de los participantes	88	
1.5 Sede Central PROCIANDINO	92	

FACTOR DE EVALUACION	CALIFICACION	CATEGORIA
2. <u>FACILIDADES LOCALES DURANTE EL EVENTO</u>	90	MUY BUENO
2.1 Alojamiento y alimentación	84	
2.2 Salones de trabajo	93	
3. <u>DESARROLLO DEL EVENTO</u>	87	MUY BUENO
3.1 Programa y contenido del evento	91	
3.2 Cumplimiento del Programa	88	
3.3 Actividades fuera del aula	89	
3.3.1 Organización de actividades de campo	88	
3.3.2 Logro de los objetivos en las actividades de campo	84	
3.4 Calidad de material de apoyo	81	
3.5 Grado de participación de los asistentes	76	
3.6 Calidad de conclusiones y recomendaciones	88	
4. <u>ACTUACION DE LOS ESPECIALISTAS NACIONALES E INTERNACIONALES</u>	82	MUY BUENO
4.1 Trabajos presentados por especialistas del país sede	75	
4.2 Trabajos presentados por especialistas nacionales de otros países	81	
4.3 Trabajos presentados por los profesores' especialistas invitados	85	
Guatemala	77	
CIAT - 1	83	
Brasil	86	
CIAT - 2	92	
4.4 Conferencias y trabajos presentados por el Coordinador Internacional del PROCINDINO	81	
4.5 Conferencias, trabajos presentados por el Especialista Asociado CIAT- PROCINDINO	84	
4.6 Trabajos de apoyo, Especialista Internacional en Transferencia de Tecnología y Comunicación-PROCINDINO	84	
CALIFICACION GLOBAL DEL SEMINARIO	87	MUY BUENO

3.1 Gestiones Administrativas

En general las gestiones administrativas fueron muy buenas. Los participantes calificaron las gestiones del Coordinador General del Evento (INIAP) y de la sede central del PROCINDINO como Excelentes; y del IICA en los países de los participantes como Muy Buenas;

las gestiones realizadas por las Instituciones Nacionales se consideran como buenas.

3.2 Facilidades locales durante el Evento

Las facilidades locales fueron Muy buenas en general y el salón de trabajo utilizado se destaca como Excelente.

Las facilidades de alojamiento, aunque calificadas como Muy Buenas, dejaron entrever que habría sido más conveniente alojar a todos los participantes en un solo lugar. En la práctica, sin embargo es difícil cuando las tasas de viáticos para los participantes nacionales e internacionales no son iguales o comparables.

3.3 Desarrollo del Evento

El Programa del Seminario fue considerado como Excelente; el cumplimiento del Programa, las actividades fuera del aula, calidad de conclusiones y recomendaciones fueron Muy buenas. La calidad del material de apoyo, logró la calificación de Muy buena; pero, se considera que sería conveniente hacer un especial esfuerzo para seleccionar y distribuir materiales y publicaciones sobre el tema del Seminario.

Especial atención se debe dar al grado de participación de los asistentes, ya que comparado con otros aspectos en el desarrollo del evento, se califica como "Bueno". La participación en un evento como éste es fundamental y este factor debe lograr una categoría entre Excelente y Muy bueno. Se deben determinar también mecanismos que anticipen y faciliten un alto grado de participación no sólo de trabajo en grupo, sino también durante las conferencias y reunión plenaria. Es de reconocerse que el trabajo de grupos apenas contó con algunas horas y específicamente se desarrolló en horas de la noche.

3.4 Actuación de los Especialistas Nacionales e Internacionales

Los trabajos presentados por los especialistas del país sede recibieron una calificación de "Buena" y los trabajos de los especialistas nacionales de los demás países participantes lograron una calificación de Muy Buena. Es importante que los participantes tanto nacionales como los que vienen de otros países hagan esfuerzos para preparar trabajos que reflejen en forma más completa las realidades nacionales, los avances y perspectivas sobre el tema.

Los trabajos presentados por los profesores especialistas se calificaron en forma general como Muy buenos.

La actuación del equipo técnico del PROCINDINO: Coordinador Internacional, Coordinador Asociado y Especialista Internacional en Transferencia de Tecnología y Comunicación, se calificó como Muy bueno.

En la práctica, se entiende que los coordinadores de los Programas Nacionales de Investigación en Leguminosas Comestibles, harán esfuerzos por lo menos cada seis meses, para reportar esta información técnica, con el fin de consolidar la misma a nivel de sede central del PROCIANDINO e intercambiarla entre los países de la Subregión.

- B. El numeral 5, se refiere a los ensayos en Red o en forma bilateral, como acción previa al intercambio de semillas básicas. Esto significa que los Coordinadores Nacionales de los países, conjuntamente con el Coordinador Internacional, el Coordinador Asociado y el Especialista Internacional en Transferencia de Tecnología y Comunicación, deberán establecer los programas de acción en la próxima Reunión de Coordinación a efectuarse en el mes de diciembre de 1987, lo cual permitirá promover los mecanismos de adaptación e intercambio de variedades, bien sea bilateral o multilateralmente, según el caso. (Evento 1.1.5 - Maracay, Venezuela).
- C. El numeral 11 de las recomendaciones, hace referencia a la "decisión política" para conformar una Red de Ensayos de Adaptación, lo cual sería consecuente al punto (B.) anterior.
- D. El numeral 13 de las recomendaciones, implica la necesidad de hacer una distribución amplia de las conclusiones y recomendaciones del Seminario a los países y a los profesionales de la Subregión.

En general el Seminario sobre Producción y Multiplicación de Semillas de Leguminosas Comestibles en campos de agricultores, se calificó como MUY BUENO. Esto se puede considerar como un logro importante, por tratarse de la realización del Primer Seminario del PROCIANDINO.

DISCURSO DE CLAUSURA

Señor Ing. Pablo Larrea, Director General del INIAP
y Presidente de la Comisión Directiva del PROCIANDINO

Deseo en primer lugar presentar a ustedes las debidas disculpas por no haber estado presente en la inauguración de este Seminario y no haberles ofrecido directamente una bienvenida en esa oportunidad. Sin embargo, quiero ahora participar en la clausura para transmitir a ustedes que ha sido muy placentero y un verdadero privilegio para el PROCIANDINO y el INIAP, el haberles tenido como huéspedes durante este Seminario.

La presencia de ustedes y el intercambio tecnológico de experiencias, ha demostrado que un campo propicio y no controvertido en el cual la integración se expresa ampliamente, es precisamente en el tecnológico ya que la ciencia no tiene banderas ni fronteras.

El PROCIANDINO está ya en el camino de realizaciones que conducen al cumplimiento de sus objetivos y de las expectativas creadas en el sector agrícola subregional.

La temática abordada ha sido totalmente oportuna en momentos en que, para validar las tecnologías generadas en los centros de investigación precisan de una mayor participación de los agricultores para lograr una transferencia y adopción inmediata de los resultados obtenidos por los investigadores.

Los sistemas de producción acusan gran utilidad y practicidad en la validación de tecnología, porque propicia la participación de grupos multidisciplinarios conformados por investigadores, extensionistas, comunicadores y agricultores, quienes a través de un trabajo armónico se aprestan a ejecutar acciones que eleven la producción y alcancen un alto grado de productividad para superar el desbalance entre la población y sus necesidades alimenticias.

Consecuentes con este procedimiento multidisciplinario que es una necesidad imperiosa en el Ecuador, el PROCIANDINO organizó este Seminario que nos ha dejado valiosas experiencias. Este Programa Cooperativo ha comenzado, repito, a generar réditos consecuentes con sus objetivos de lograr una dinámica cooperación entre los países de la Subregión. Es nuestro deseo que tanto los técnicos participantes como los científicos que nos han transmitido sus valiosos conocimientos, regresen a sus países con inquietudes positivas que puedan ser aplicadas en sus sitios habituales de trabajo.

He de consignar mi reconocimiento al Ministerio de Agricultura y Ganadería, a la Empresa Mixta de Semillas, a la Empresa AGRIPAC, al señor Coordinador Internacional del Subprograma de Leguminosas, al personal de la sede del PROCIANDINO, al IICA y a los señores agricultores que se han empeñado en colaborar con este evento. Asimismo, particularizo mis felicitaciones al personal del INIAP por su positiva respuesta a los requerimientos de este "Primer Seminario PROCIANDINO".

Al clausurarlo, hago públicas las aspiraciones del INIAP y del PROCIANDINO porque quienes hemos estado, de una u otra manera vinculados con este evento, nos constituyamos en portavoces y ejecutores de acciones que nos conduzcan a lograr los objetivos implícitos en las tareas productivas, con el convencimiento de que una acción cooperativa constante será más efectiva que una actividad aislada.

Gracias

A N E X O

1. Lista de Participantes

LISTA DE PARTICIPANTES

CONFERENCISTAS INTERNACIONALES

Dr. Claudio Bragantini	EMGOPA Empresa Goiania de Pesquisa Agropecuaria	Rua 58 No. 94 Caixa 74000 Telf. (062) 223-2019 Telex 622241 EBPA BR Goiania, Goias. Brasil
Ing. Marco Coronel G.	M.A.G. Ministerio de Agri- cultura y Ganadería	Av. Eloy Alfaro y Av. Amazonas Telf. 552-646 Quito, Ecuador
Dr. Johnson E. Douglas	CIAT (Consultor) Centro Internacional de Agricultura Tro- pical	A. Postal 6713 Telf. 675-050 Telex 05769 CIAT CO Cali, Colombia
Ing. Guillermo Giraldo	CIAT Centro Internacional de Agricultura Tropical	A. Postal 6713 Telf. 675-050 Telex 05769 CIAT CO Cali, Colombia
Ing. Marcelo Sarmiento D.	EM-Semillas Empresa Mixta de Semillas	A. Postal 5146 Planta Calderón Telf. 470-838 Quito, Ecuador
Ing. René Velásquez	SERRINAL S.A.	7ma. Av. 14-44 Zona 9 Of. 20 Telf. 314-470 ext. 154 Telex: YEE GU 5009 Cd. Guatemala, Guatemala

CONFERENCISTAS NACIONALES DE LOS PAISES PARTICIPANTES

Ing. Beatriz Hernández G.	CENIAP - FONAIAP Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias	A. Postal 4653 Telf. (043)453-075 Telex 48277 SIRCA UC Maracay, Venezuela
Ing. Ginner Ledesma M.	IBTA Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria	Av. Blanco Galindo Km. 5 1/2 Telf. 41434 Cochabamba, Bolivia
Ing. Albino Medina F.	INIPA Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agro- pecuaria	Guzmán Blanco No. 309 A. Postal 248 Telf. 320-510 Telex 25194 NC PE Lima, Perú
Ing. Hernán Naranjo S.	INIAP Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias	Estación Experimental "Santa Catalina" Panamericana sur Km 17 A. Postal 340 Telf. 629-692/693 Quito, Ecuador
Ing. Freddy Victoria L.	ICA Instituto Colombiano Agropecuario	A. Aéreo 233 Telf. 28171 Valle del Cauca Palmira, Colombia

MODERADORES

Dr. Guillermo Hernández B.	PROCIANDINO Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina	Mariana de Jesús 147 y la Pradera A. Postal 201-A Telf. 232-697, 239-194 Telex 2837 IICA ED Quito, Ecuador
----------------------------	---	---

Ing. Eduardo Mayacela C.	M.A.G.- División de Semillas	Av. Eloy Alfaro y Av. Amazonas Telf. 552-646 Quito, Ecuador
Dr. B. Ramakrishna	PROCIANDINO Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina	Mariana de Jesús 147 y La Pradera A. Postal 201-A Telf. 232-697, 239-194 Tele 2837 IICA ED Quito Ecuador
Ing. Cristóbal Villasís	INIAP Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias	Estación Experimental "Santa Catalina" Panamericana Sur Km. 17 A. Postal 340 Telf. 629-692/693 Quito, Ecuador

INVITADOS ESPECIALES

Dr. Guillermo Gálvez	CIAT / IICA	A. Postal 55,2200 Coronado Telf. 290-222 Telex 2144 IICA CR San José, Costa Rica
Dr. Oswaldo Voysest V.	CIAT Centro Internacional de Agricultura Tropical	A. Postal 6713 Telf. 675-050 Telex 05769 CIAT CO Cali, Colombia

PARTICIPANTES

Ing. Raúl Ríos Enríquez	IBTA Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuario	Centro Fitotécnico PAIRUMANI A. Postal 3861 Telf. 60083 Cochabamba, Bolivia
-------------------------	--	--

Ing. Alejandro Mendoza O.	ICA Instituto Colombiano Agropecuario	Calle 37 #8, Piso 4 A. Postal 7984 Telf. 2324697 Bogotá, Colombia
Ing. Simón Ortega Ibarra	CENIAP - FONAIAP Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias	A. Postal 4653 Telf. (043) 453-075 Telex 48277 SIRCA UC Maracay, Venezuela
Ing. Vicente Pilataxi	EM-Semillas Empresa Mixta de Semillas	A. Postal 5146 Planta Calderón Telf. 470-838 Quito, Ecuador
Ing. Luis Eduardo Páez	EM-Semillas Empresa Mixta de Semillas	Calle Antonio Santillán Parque Industrial Telf. 962-161 Riobamba, Ecuador
Ing. Carlos Marcial Monar	INIAP Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias	Estación Experimental "Santa Catalina" Panamericana Sur Km 17 A. Postal 340 Telf. 629-692/693 Quito, Ecuador
Ing. Edmundo Cevallos N.	INIAP Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias	Estación Experimental "Santa Catalina" Panamericana Sur Km 17 A. Postal 340 Telf. 629-692/693 Quito, Ecuador
Agr. Sixto Mancero Gómez	INIAP Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias	Estación Experimental "Santa Catalina" Panamericana Sur Km 17 A. Postal 340 Telf. 629-692/693 Quito, Ecuador

Ing. Ely Zambrano M.	INIAP Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias	Juana Atavalipa No. 952 A. Postal No. 180 Telf. 953-168 Ibarra, Ecuador
Ing. José Vásquez Guzmán	INIAP Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias	Estación Experimental "Santa Catalina" Panamericana Sur Km 17 A. Postal 340 Telf. 629-692/693 Quito, Ecuador
Ing. Carlos Vallejo	M.A.G./Dirección Técnica de Leguminosas	Av. Eloy Alfaro y Av. Amazonas Edificio MAG Telf. 548-671 Quito, Ecuador
Ing. Galo M. Paredes P.	M.A.G Ministerio de Agri- cultura y Ganadería	Av. Eloy Alfaro y y Av. Amazonas Telf. 554-122 Ext. 190 Quito, Ecuador
Ing. Carlos Rosales R.	M.A.G./División de Semillas	Av. Eloy Alfaro y Av. Amazonas Telf. 554-122 Ext. 190 Quito, Ecuador
Ing. Washington R. Duque	M.A.G. Ministerio de Agri- cultura y Ganadería	Urb. Los Cedros Bloque B, Casa 10 Telf. 535-907 Ibarra, Ecuador
Ing. Washington Estrada A.	M.A.G. Ministerio de Agri- cultura y Ganadería	Parque La Merced Telf. 951-273/950-293 Ibarra, Ecuador

AUTORIDADES INVITADAS

Lcdo. Luis Mejía Montesdeoca

**Prefecto Provincial
de Imbabura**

Ing. Pablo Larrea Herrera

**Director General del
INIAP**

Dr. Jaime Román Sr.

**Director-Representante
del IICA en el Ecuador**

Dr. Víctor Palma

Director del PROCINDINO

Digitized by Google

Levantamiento de texto:
Srta. Ximena Fierro

Impresión:
Sr. John Vera

Tiraje
300 ejemplares

EL PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA PARA LA SUBREGION ANDINA-PROCIANDINO

Fue creado en 1986 mediante convenio de Cooperación Técnica no Reembolsable suscrito por los Gobiernos de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IICA con el BID.

Objetivo general es "fortalecer la capacidad y la calidad de la investigación agrícola de los Países Participantes, a través de la activa cooperación entre las instituciones nacionales de investigación agropecuaria de dichos países, con el fin de mejorar la producción y productividad agrícola de los mismos".

Instituciones ejecutoras del Programa son: IBTA (Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria); ICA (Instituto Colombiano Agropecuario); INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias) de Ecuador; INIPA (Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria) de Perú; y, FONAIAP (Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias) de Venezuela.

El aporte económico proviene del BID, de los países signatarios y del IICA que actúa además como Agencia Administradora del Programa.

Cuenta con el concurso especializado de los Centros Internacionales CIAT, CIMMYT y CIP. La Junta del Acuerdo de Cartagena-JUNAC, actúa con un Representante en las reuniones de la Comisión Directiva.

El Equipo Técnico está conformado por el Director del Programa; un Especialista Internacional en Transferencia de Tecnología y Comunicación; cuatro Coordinadores Internacionales; tres Coordinadores Asociados; y, un Coordinador Nacional por cada Subprograma. Los Gobiernos acordaron un aporte adicional de un Especialista Asociado en Transferencia de Tecnología y Comunicación, por país.

Los Subprogramas son: I - Leguminosas de Grano; II - Maíz; III - Papa; y, IV - Oleaginosas de uso Alimenticio a los que se suma el Componente Transferencia de Tecnología y Comunicación que coordina también las actividades previstas en Sistemas de Producción.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA