

**Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas-IICA  
Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT**

# **Reunión Técnica Regional**

sobre

## **Semillas Mejoradas de Granos Básicos**

**1-3 de setiembre de 1980**

**San José, Costa Rica**



**Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas-IICA**  
**Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT**

# **Reunión Técnica Regional**

sobre

## **Semillas Mejoradas de Granos Básicos**

**1-3 de setiembre de 1980**

**San José, Costa Rica**

00008169

~~00000161~~

## C O N T E N I D O

### Página

Objetivo de la Reunión

Programa

Foto en Grupo

Lista de participantes

Autoridades y Personal de la Reunión

Foto Mesa Directiva

Discurso de Inauguración

### CAPITULO I.

Conferencias

1 - 51

1. Discurso Doctor Mariano Segura
2. Documento del Doctor Johnson Douglas,  
¿Cómo se Inspecciona un Campo Semillero?
3. Documento del Doctor Federico Poey,  
La Cooperación entre Centros Internacionales,  
Programas Nacionales y Empresas de Semillas
4. Discurso Doctor Ronald Echandi Z.,  
Importancia de la Protección de Calidad en  
Semillas Genética y Básica en C.A.

### CAPITULO II

Información de Países

52 - 173

1. Costa Rica
2. El Salvador
3. Guatemala
4. Honduras

5. Nicaragua
6. Panamá
7. República Dominicana

### CAPITULO III

2/

Mesas de Trabajo 174 - 242

1. Mesa de Arroz
2. Mesa de Frijol
3. Mesa de Maíz
4. Mesa de Sorgo

### CAPITULO IV

Sesión Plenaria (Conclusiones y Recomendaciones) 243 - 250

1. Sesión Plenaria
2. Palabras del Moderador del Plenario  
Doctor Mariano Segura
3. Conclusiones y Recomendaciones

### CAPITULO V

Sesión de Clausura 251 - 252

1. Discurso de Clausura, Ingeniero Manuel Rodríguez  
Director General Encargado del IICA.

**DOCUMENTO DESCRIPTIVO SOBRE LA REUNION TECNICA REGIONAL  
SOBRE SEMILLAS MEJORADAS EN GRANOS BASICOS**

**Antecedentes**

- 1.1 El IICA auspició "Un Estudio Diagnóstico de la Situación de Semillas de Granos Básicos para el Area de Centro América y Panamá en 1978" el mismo que pone de manifiesto la problemática de la industria semillera en el área de estudio.
- 1.2 El IICA, CIAT y ROCAP auspiciaron la "Reunión sobre Cooperación Interregional para el Desarrollo de los Programas de Semillas Mejoradas en Centro América y Panamá" que tuvo lugar en San José, a nivel de Vice-Ministros de Agricultura en julio 1979, en la que se formularon planteamientos de acción a seguir en materia de semilla mejorada en el área a la vez que se recomendaron especialmente al IICA a efectuar el séguimiento de las diversas recomendaciones en colaboración con CIAT y otros organismos internacionales y regionales que operan en Centro América y Panamá. De las recomendaciones estipuladas resalta aquella que indica que el IICA crea una "Comisión Regional Consultiva de Semillas", integrada por los directores de los programas regionales de semillas o su equivalente del Istmo.
- 1.3 Como implementación a los estudios y reuniones anteriormente mencionados en la parte técnica-científica se plantea por parte del IICA y el CIAT en la XXVI Reunión Anual del PCCMCA de marzo del año en curso, una "Estrategia para el Desarrollo de la Industria Regional de Semillas de Granos Básicos" cuyos postulados fueron acogidos por los participantes de dicho evento. Como resultado de el cual se constituyó una Comisión Organizadora de la Reunión del rubro.
- 1.4 La Comisión Organizadora designada durante la XXVI Reunión Anual del PCCMCA formula las bases y los alcances de la reunión del epígrafe bajo los auspicios del CIAT y el IICA cuyos detalles se explican más adelante.

**Participantes.**

11. Por este medio (y otros) se divulgará la celebración de este evento abierto a todas las personas, instituciones y empresas (públicas y privadas) interesadas en la actividad semillera de granos básicos en la región.

### Objetivos de la Reunión

- 111.1 Promover el intercambio y uso de semilla genética y básica en arroz, frijol, maíz y sorgo.
- 111.2 Intensificar la capacitación recíproca de los técnicos semilleristas de los países participantes.
- 111.3 Analizar otras actividades relacionadas con la producción, calidad y comercio de semillas.

### Productos a Generar en la Reunión

- IV.1 Formulación del plan de acción para acelerar la producción de semilla genética y básica de materiales promisorios.
- IV.2 Constitución de un Comité Técnico Regional de Semillas Mejoradas en Granos Básicos.
- IV.3 Constitución de sendos sub-comités técnicos de seguimiento para: arroz, frijol, maíz y sorgo.

### Documentos a ser Presentados por cada País. (Invitados oficiales)

- V.1 Resumen de situación actual, proyección futura y participación internacional en proporcionar y solicitar materiales genéticos de arroz, frijol, maíz y sorgo.
- V.2 El resumen indicado será remitido a Federico Poey, Unidad de Semillas, CIAT, Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia; pero, de no ser posible dicho envío, presentarlo a la Secretaría de la Reunión al momento de la inscripción, para así facilitar la multiplicación y distribución oportuna a todos los participantes.

### Modus Operandi de la Reunión

- VI.1 La Reunión misma se desarrollará dentro del contexto de sesiones plenarias y mesas de trabajo, que deberán emitir conclusiones y recomendaciones para su implementación futura.
- VI.2 Se distribuirán documentos para análisis y estímulo de discusión de las mesas de trabajo.

## Logística de la Reunión

### VII.1 Lugar y fecha de la reunión

La reunión se realizará en el local del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), San Isidro y Coronado, San José, Costa Rica. La reunión misma durará los días del 10. al 3 de setiembre inclusive del año en curso, pero los participantes deberán llegar a Costa Rica el día domingo 3 de agosto. Se programarán visitas a laboratorios, plantas de semillas y lugares de interés local para la actividad semillera el jueves 4 de setiembre.

### VII.2 Edición de las memorias

La labor secretarial y la edición de las Memorias serán de responsabilidad del IICA y el CIAT, lo mismo que su distribución.

## Información complementaria

VIII. Cualquier información adicional sobre la Reunión podrá ser solicitada a Federico Poey, CIAT, Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia o a Mariano Segura, IICA, Apartado Postal 1815, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS  
CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL

P R O G R A M A

REUNION TECNICA REGIONAL SOBRE SEMILLAS  
EN GRANOS BASICOS  
SETIEMBRE 1-3, 1980  
SAN JOSE, COSTA RICA

SETIEMBRE 1

08:00 - 09:00           Inscripción de participantes

SESION PLENARIA

09:00 - 09:30	Presentación de la Reunión	Mariano Segua IICA.
	Palabras de Bienvenida Director General Encargado	Manuel Rodríguez IICA.
	Palabras de Inauguración Oficial	Ministro de Agricultura
09:30 - 10:00	Apoyo de la Unidad de Semillas del CIAT en la Región	Johnson Douglas CIAT.
10:00 - 10:30	Cooperación Interinstitu- cional público y privado	Federico Poey CIAT.
10:30 - 11:00	Importancia de la calidad de Semillas en Centroamérica	Ronald Echandi CIGRASS.
11:00 - 14:30	RECESO	

**SESION PLENARIA**

- |               |   |                         |
|---------------|---|-------------------------|
| 14:00 - 15:00 | Lectura, Discusión y Consenso de Conclusiones y Recomendaciones de Mesas de Trabajo | Mariano Ségura<br>IICA. |
| 15:00 - 16:00 | Análisis crítico del evento, por instituciones participantes.                       |                         |
| 16:00 - 16:15 | RECESO  |                         |
| 16:15 - 16:30 | Instalación "Comisión Regional Consultiva de Semillas".                             |                         |
| 16:30 - 17:00 | Designación del Comité Técnico Regional de Semillas Mejoradas en Granos Básicos     |                         |

MESAS DE TRABAJO

Moderador:	ANCO Ing. Esquivel Espinosa	FRILCE Ing. Freddy Saladín	MRIE Ing. René Velazquez	SORCO Ing. Otoniel Viera
<b>SEPTIEMBRE 1</b>				
14:30-14:45	Selección del relator y procedimientos.			
14:45-15:45	Informe Regional Perspectiva del Mejoramiento Uso de materiales públicos			
15:45-16:00	RECESO			
16:00-17:30	Descripción Varietal	Políticas y Legislación	Guías para el productor	Producción y uso
<b>SEPTIEMBRE 2</b>				
8:30-10:15	Guías para el productor	Producción y uso	Guías para el control	Evaluación e Incremento
10:15-10:30	RECESO			
10:30-12:30	Guías para el control	Evaluación e Incremento	Descripción Varietal	Política y Legislación
12:30-14:00	RECESO			
14:00-15:15	Políticas y Legislación	Descripción Varietal	Evaluación e Incremento	Guías para el productor
15:15-16:15	Producción y uso	Guías para el productor	Política y Legislación	Guías para el control
16:15-16:30	RECESO			
16:30-17:30	Evaluación e Incremento	Guías para el control	Producción y uso	Descripción Varietal
<b>SEPTIEMBRE 3</b>				
8:30- 9:30	Discusión de Conclusiones y Recomendaciones			
9:30-10:30	Redacción de Conclusiones y Recomendaciones	Redacción de Conclusiones y Recomendaciones	Redacción de Conclusiones y Recomendaciones	Redacción de Conclusiones y Recomendaciones.
10:30-10:45	RECESO			
10:45-11:45	Redacción de Conclusiones y Recomendaciones (cont.)			
11:45-12:30	Designación del Subcomité Técnico			



Participantes de la Reunión Técnica Regional sobre Semillas  
Mejoradas en Granos Básicos



## LISTA DE PARTICIPANTES

### COLOMBIA

1. Johnson E. Douglas, Seed Unit  
CIAT  
Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia
2. Joaquín Gonzalez Franco, Coordinador Programa de Arroz  
Apartado Aéreo 6713, Cali Colombia  
CIAT.
3. Federico Poey, Seed Unit  
CIAT  
Apartado Aéreo 6713, Cali Colombia

### COSTA RICA

4. Javier Alfaro Varela, Jefe del Programa de Maíz  
Consejo Nacional de Producción  
San José, Desamparados casa #37, Cucubres.
5. Alyn Fernando Araya Calvo, Ingeniero Agrónomo  
Oficina Nacional de Semillas  
100 Oeste 100 Norte Pulperia La Gaviota, Moravia
6. Edgar Abarca Corrales, Jefe Programa Cultivo de Frijol  
Apartado Aéreo 2205, San José.  
Consejo Nacional de Producción.
7. Marco Antonio Araujo Castillo, Especialista en Cultivo de Frijol  
Consejo Nacional de Producción  
Apartado Aéreo 2205, San José.
8. Freddy Castro Miranda, Departamento de Semillas  
Arrocera la Gilda  
San Joaquín de Flores.
9. Gerardo Carpio A., Director Regional Zona Norte  
Ministerio Agricultura y Ganadería  
San Carlos - Ciudad Quesada.
10. Ronald Echandi, Director CIGRAS  
Universidad de Costa Rica  
Apartado Aéreo 227.
11. Luis Echeverría Casasola, Especialista Semillas, Jefe para Sorgo  
Consejo Nacional de Producción  
Apartado Aéreo 2205.

12. Guillermo E. Galvez, Coordinador Programa Frijol para C.A. y El Caribe  
CIAT-IICA  
Apartado 55, Coronado, San José
13. Raymond Alfred Gross, Gerente  
Pioneer Hi-Bred Int., Inc.,  
Apartado Aéreo 401 - San Pedro Montes de OCA.
14. Hector Madrigal Aguilar, Especialista en Soya  
CARE / Costa Rica  
Apartado Aéreo 46 Quepos.
15. Heleodoro Miranda M., Especialista en Investigación Agrícola  
CATIE  
Turrialba.
16. Carlos Molina Guzman, Director  
Oficina Nacional de Semillas  
Apartado Aéreo 10309
17. Bernardo Mora Brenes, Técnico Fitopatólogo - Programa de Leguminosa  
MAG  
Apartado Aéreo 183 - Alajuela.
18. Adrian Morales Gómez, Agronomo  
Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Colegio "La Salle" Sabana Sur.
19. Jorge H. Muñoz Fallas, Jefe División  
Central Agrícola de Cartago S.A.  
Apartado 38, Cartago.
20. José I. Murillo Vargas, Jefe Programa Nacional Inv. Arroz  
MAG  
Apartado Aéreo 2940, San José.
21. Alfredo Nuñez, Departamento de Semillas  
Central Agrícola de Cartago  
Apartado Aéreo 3660.
22. Rodrigo Ortiz Salazar, Gerente Producción  
Central Agrícola de Cartago  
Apartado Aéreo 38, Cartago.
23. Alfredo Leopoldo Pixley Sinclair, Jefe Sección Maíz y Sorgo  
Ministerio Agrícola y Ganadería  
Apartado Aéreo 10094.
24. Manuel F. Rodríguez Espinoza, Dirección Programa Semilla de Fundación  
Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Apartado Aéreo 3502, San José.

25. Carlos Gerardo Rodríguez Serrano, Delegado Agrícola  
Consejo Nacional de Producción  
Delegación G.N.P., Perez Zeledón.
26. Guillermo Suárez B., Representante  
ACGROW  
Grecia - Costa Rica Apartado Aéreo 197.
27. Luis G. Vargas Ramírez, Agente Extensión de Upala  
MAG  
Agencia Extensión Upala - Alajuela.
28. Victor Witte Calderón, Encargado Programa de Arroz  
Consejo Nacional de Producción  
Apartado Aéreo 2205, San José.

#### EL SALVADOR

29. Carlos Avelar Jerez, Presidente  
Avelar Hnos. S.A. de C.V.  
9a. Calle Norte 2-5, Santa Tecla
30. Pedro Mariano Calderón Sandoval, Jefe Departamento Certificación  
Semillas  
CENTA  
CENTA - MAG, San Salvador.
31. Tito Diómedes Aparicio, Sub Director General  
CENTA - MAG  
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, San Andres
32. Enrique Abel Rubio M., Jefe División de Tecnología de Semillas  
CENTA - MAG  
CENTA - MAG, San Salvador

#### ESTADOS UNIDOS

33. Raúl Martínez Gonzalez, Representante en Centro América  
ASGROW  
25 Pte. 4111, Puebla, Nueva México.
34. Howard C. Potts, Profesor de Tecnología de la Semilla  
Universidad de Mississippi / USAIO  
Box 5267 Miss. State, MS 39762.

## GUATEMALA

35. Marco Tulio Aragon Gonzalez, Jefe de Departamento de Control y Certificación de Semillas  
DIGESA  
12 Avenida y 19 Calle zona 1, Guatemala.
36. Cesar Augusto Armas Arriaza, Tesorero  
Asociación Nacional de Productores de Semillas  
12 Avenida 10-53, zona 12.
37. Hugo Salvador Córdova Orellana, Especialista en Mejoramiento y Producción de Maíz  
CIMMYT  
ICTA 5a. Avenida 12-31, zona 9.
38. Julio César González Del Valle, Coordinador Disciplina de Semillas  
ICTA  
5a. Avenida "A. 12-31, zona 9.
39. Oscar René Leiva Ruano, Director del Instituto de Investigaciones Agronómicas y Presidente respectivamente  
Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala.
40. Mariano Segura Bustamante, Responsable Proyecto de Semillas  
IICA  
Apartado Aéreo 1815, Guatemala.
41. Roberto René Velásquez Morales, Gerente de Producción  
División Agrícola SIGMA  
Edificio Galerías España, Local 3 Sótano, 7a. Av. 11-59, zona 9.

## HONDURAS

42. Carl Jankay, Head Seed Production & Experimental Farm  
División of Tropical Research United Brands  
Apartado Aéreo 1305, San Pedro Sula.
43. Francisco Macias Maradiaga, Propietario  
Choluteca, Honduras.
44. Pablo Emilio Paz Cuellar, Jefe, Departamento de Fitotecnia  
Escuela Agrícola Panamericana  
FAP, Apartado Aéreo 93.
45. Julio Romero, Gerente de otros cultivos y Finca Experimental  
SIATSA (United Fruit Co.)  
SIATSA, La Lima, Cortés, Honduras.

46. Otto Luis Tercero M., Jefe Proyecto Nacional de Frijol  
Secretaría de Recursos Naturales  
Recursos Naturales - Danlí - El Paraiso.
47. Eduardo Vásquez Praderi, Especialista en Producción de Semillas  
IICA  
Secretaría de Recursos Naturales, Apartado Aéreo 309.
48. Otoniel Ernesto Viera Andrade, Jefe Programa Nacional Producción  
Semillas  
Ministerio de Recursos Naturales  
Apartado Aéreo 309.

#### MEXICO

49. Cesar A. Garza, Director General  
ASGROW Mexicana, S.A. de C.V.  
Bravoy 7a. Matamoros, Tamps México.
50. Vartan Guiragossian, Mejorador en Sorgo  
ICRISAT/CIMMYT  
Londres 40. Apartado postal 6-641, México 6, D.F.
51. Martínez Valdés Gregorio, Jefe Relaciones Institucionales  
CIMMYT  
Apartado Aéreo 6-641, México 6, D.F.
52. Willy Villena Duchén, Coordinador Regional de Maíz para Centroamérica  
y El Caribe  
CIMMYT  
Londres 40, México 6, D.F.

#### NICARAGUA

53. José Anselmo Gonzalez Rodríguez, Sub Director  
Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria (INTA)  
INTA, Km. 12 1/2 Carretera Norte, Managua, Nicaragua.
54. Humberto Tapia Barquero, Responsable División de Semillas  
INRA - PROAGRO  
INRA - PROAGRO (Mida Km. 12 c. Norte).

#### PANAMA

55. Jaime E. Adames, Gerente General  
Servicios Agroquímicos, S.A.  
Apartado Aéreo U, Panamá 4, Panamá.

56. Isaac Barnett Herrera, Sub Gerente General  
Empresa Nacional de Semillas (ENASEM)  
Apartado 5698 zona 2
57. Ezequiel Espinoza, Decano Encargado  
Universidad de Panamá - Facultad de Agronomía  
Estafeta Universitaria, Panamá R. de P.
58. Félix Augusto Estrada Reyes, Director de Ciencias Agrícolas  
IDIAP  
Apartado 6-4391, Estafeta El Dorado.
59. Gonzalo Gonzalez Jaén, Secretaría Técnica  
Comité Nacional de Semillas  
Calle 4ta. El Dorado 11 - K. Apartado Aéreo 11096, Panamá 6.
60. Luis Orlando López V., Investigador  
Facultad de Agronomía  
Apartado Aéreo 1954, Panamá 1.

REPUBLICA DOMINICANA

61. Juan A. Henderson Madara, Presidente Administrador  
Productora Semillas Dominicanas CXA  
Apartado Aéreo 831, Santiago, Rep. Dom.
62. Milton A. Morales López, Coordinador Técnico, Costos Investigaciones  
Arroceras Juma  
Secretaría de Agricultura  
Centro de Investigación Arroceras, Juma, Bonao, R.D.
63. Elio Menandro Sánchez Peña, Encargado División Producción Semillas  
Departamento Semillas, Secretaría Agricultura  
CESDA San Cristobal R.D.
64. Gloria Maritza Rosario Valdez, Encargado Programa de Leguminosas  
Secretaría Estado Agricultura  
Centro de Los Héroes - Santo Domingo Rep. Dom.
65. Freddy Saladin Garcia, Programa Nacional de Fomento de Leguminosas  
Secretaría de Estado de Agricultura  
Secretaría de Estado de Agricultura - Depto. de Producción.

## AUTORIDADES Y PERSONAL DE LA REUNION

### COORDINADORES DE LA REUNION:

Doctor Mariano Segura - IICA

Doctor Federico Poey - CIAT

### COORDINADORES DE LAS MESAS DE TRABAJO:

Doctor Federico Poey, Coordinador de las mesas de trabajo

Ezequiel Espinoza, Coordinador de la mesa de arroz

Ingeniero Freddy Saladin, Coordinador de la mesa de frijol

Ingeniero René Velásquez, Coordinador de la mesa de maíz

Ingeniero Ottoniel Viera, Coordinador de la mesa de sorgo

### MODERADOR DE LA PLENARIA:

Doctor Mariano Segura - IICA

### PERSONAL DE SECRETARIA:

Norma Peñaranda

Damaris de Castillo

Patricia Solares

activar las acciones conjuntas de los países participantes y promovió la presente "Reunión Técnica Regional" con una agenda específica y concreta que podrá hacer efectivo este propósito.

Comprendemos que, además del esfuerzo nacional, se requiere el apoyo y la participación activa de los sectores públicos y privados complementada con la cooperación de países del Caribe y Sudamérica, así como también de instituciones como los Centros Internacionales de Investigación Agrícola.

Dentro de este contexto, el IICA viene implementando las recomendaciones de los países de Centroamérica y Panamá mediante un proyecto multinacional financiado con recursos del Fondo Simón Bolívar que contribuirá a hacer viable el Programa Cooperativo Regional de Semillas, complementando la financiación del mismo y facilitando la búsqueda de recursos externos.

El funcionamiento de una "Comisión Regional Consultiva de Semillas", integrada por los Directores de los organismos nacionales responsables por los programas de semillas, contribuirá a establecer una cooperación inter-regional, cuya misión será la de promover iniciativas en pro del logro del objetivo del programa.

Nos asiste la seguridad que el funcionamiento de la Comisión Regional contribuirá a hacer efectiva las recomendaciones que se formulen y dará seguimiento a las acciones de ellas derivadas.

Con estas palabras me es grato dar la bienvenida a todos los participantes de esta reunión y ofrecerles todo el apoyo institucional que esté a nuestro alcance.

## DISCURSO DE INAUGURACION

Por: Ingeniero Willy Loria  
Vice Ministro de Agricultura  
de Costa Rica.

Señor Director General Encargado del IICA, Señores Delegados de los países participantes a la Reunión, Señores Representantes de Organismos y Centros Internacionales: Es para mí una gran satisfacción el poder dirigirme a ustedes en un acontecimiento de trascendental importancia, como es el caso de la Reunión Regional Técnica de Semillas Mejoradas en Granos Básicos.

He revisado con interés el contenido del programa que ha de normar la realización de esta Reunión. De esta revisión he sacado como conclusión que algo nuevo se ha de realizar en esta oportunidad; se plantean tópicos de actualidad y de suma importancia, más que nada se han de tratar en forma directa problemas reales y prácticos que afectan a Centroamérica y Panamá en materia de granos básicos.

Es lamentable ver que particularmente en Costa Rica, los granos básicos sigan siendo deficitarios pese al esfuerzo de muchos años de trabajo de investigación, los resultados no han llegado al usuario en la medida en que es necesario para poder influir en el incremento de la productividad de los granos básicos. La investigación y la experimentación han dado resultados excelentes en términos de rendimiento por unidad de superficie, rendimientos que entusiasman a la gente vinculada a la investigación propiamente dicha sin embargo, estos resultados poco o nada se reflejan en el campo de la agricultura nacional.

Creemos que hay problemas fundamentales que afrontar, a fin de que realmente llegue a plenitud al campo los logros obtenidos en las estaciones experimentales. Esos problemas fundamentales tendrán que ser resueltos mediante medidas de política que deben dictar cada uno de los gobiernos de la región.

Como ejemplo, pudiera citarles una experiencia personal. Hace más de veinte años el IICA trajo dos variedades de yuca procedentes del Brasil, las mismas que nos fueron proporcionadas. Después de este tiempo, seguimos en la misma situación; es más, uno cree que con el tiempo transcurrido estas variedades promisorias ya han cubierto los campos para el abastecimiento al consumo nacional. Sin embargo, sorprende encontrar todavía en el mercado yuca amarga.

Personalmente, creo que es fundamental adaptar la tecnología hasta donde sea posible a los usos y costumbres del agricultor, para que de este modo pueda ser incorporada con mayor facilidad la nueva tecnología que realmente contribuya al incremento de la productividad, especialmente en los granos básicos.

El Ministerio de Agricultura de Costa Rica está haciendo un tremendo esfuerzo particularmente en el campo del servicio de extensión. Estamos operando bajo el sistema de capacitación y visita que consiste en que los agricultores sean capacitados por los extensionistas y estos últimos visitan quincenalmente a cada agricultor para poder efectuar un seguimiento en el campo de la adopción de la tecnología transferida. Para efecto, estamos utilizando cuatro centros regionales de un total de ocho con que contamos en el país, o sea que en un cincuenta por ciento del área del país estamos haciendo un esfuerzo especial para transferir la tecnología generada mediante la metodología.

Para que esta metodología también sea realmente efectiva, es fundamental llegar a capacitar en todo lo que conlleva el concepto de extensión al extensionista. Si no se logra a plenitud la capacitación del extensionista, mal podemos aspirar a poder capacitar a los agricultores por medio de los mismos. Por tanto, el Ministerio de Agricultura de Costa Rica está haciendo un esfuerzo especial actualmente en este campo con esperanzas de cosechar los resultados en un plazo breve en el futuro inmediato.

La meta debe ser hacer una preparación masiva de extensionistas y enviarlos a todos los agricultores involucrados, particularmente en la producción de los granos básicos de Costa Rica.

Señores, el Gobierno tiene absoluta confianza sobre los resultados que ha de traer consigo esta, "Reunión Técnica de Semillas Mejoradas de Granos Básicos". Igualmente dijera también que los otros países participantes en este evento estarán pendientes de los logros que saquen de esta reunión. Esperamos cumplir con todas y cada una de las recomendaciones que ustedes formulen, pensando siempre aquello que dije al comienzo de mi intervención de que tengo fé en los logros de esta reunión por ser concreta, práctica y realista.

Muchas gracias, Señores y declaro inaugurado formalmente este evento.

CAPITULO I

CONFERENCIAS

Página 1 - 51



ANTECEDENTES Y PROYECCIONES DE LA ACTIVIDAD SEMILLERA  
DEL ISTMO CENTROAMERICANO

Por: Mariano Segura Bustamante\*

1. ANTECEDENTES

Citar con precisión todos los acontecimientos que han tenido lugar en materia semillera en la Región sería poco menos que imposible, tomando en consideración la rica y larga historia de la actividad en la materia para esta parte del hemisferio. Por tanto, sólo hemos de hacer mención de los hechos acaecidos recientemente y que han catalizado la dinamización de acciones, una de cuyas pruebas es nuestra presencia en este certamen.

El "Diagnóstico de la Situación de Semillas de Granos Básicos para el Area de Centro América - Panamá" <sup>1/</sup> hecho por Echandi y Gonzalez bajo los auspicios del IICA, actualiza la información disponible en materia de semillas, programa de mejoramiento varietal, transferencia de tecnología, crédito, control de calidad, multiplicación, participación de la actividad privada, facilidades de procesamiento y almacenamiento, distribución y comercialización, personal técnico involucrado y legislación sobre semillas. Todo lo cual da un panorama completo de la problemática de la actividad semillera.

En base a la documentación anterior, el IICA, CIAT y ROCAP deciden auspiciar la "Reunión sobre Cooperación Interregional para el Desarrollo de los Programas de Semillas Mejoradas en Centro América y Panamá" que tuvo lugar en San José, Costa Rica, a nivel de Vice-Ministros de Agricultura en julio de 1979; en la que se formularon planteamientos de acción a seguir en materia de semillas mejoradas en el área, a la vez que se recomienda especialmente al IICA efectuar el seguimiento de diversas recomendaciones; algunas de las cuales enfatizan la colaboración con el CIAT y otros organismos internacionales y regionales que laboran en el ámbito de Centro América y Panamá. De las recomendaciones formuladas resalta una de acción inmediata que indica que el IICA constituya una "Comisión Regional Consultiva de Semillas", integrados por los ejecutivos de mayor jerarquía de los organismos

---

\* Especialista en Investigación Agrícola; IICA

<sup>1/</sup> Diagnóstico de la Situación de Semillas de Granos Básicos para el Area de Centro América - Panamá. Echandi R. y Gonzales H.; IICA - CIGRAS, 1978.

nacionales de semillas de los países del Istmo.

En el proceso de instrumentación a los estudios y reuniones mencionados y otras actividades conexas se formula un planteamiento técnico-científico por parte del IICA y el CIAT durante la XXVI Reunión Anual del PCCMCA. - que tuviera lugar en Guatemala en marzo último - en el sentido de establecer una "Estrategia para el Desarrollo de la Industria Regional de Semillas de Granos Básicos", hecho que fue entusiastamente acogido por los participantes en dicho evento. Como corolario, se constituyó una Comisión Organizadora de la Reunión Técnica.

Los miembros de la Comisión Organizadora designada en la XXVI Reunión del PCCMCA, se reúnen para formular las bases y objetivos de la "Reunión Técnica Regional sobre Semillas Mejoradas en Granos Básicos" que sería realizada bajo los auspicios del IICA y el CIAT, instituciones que han considerado el evento como un medio para ir cimentando y consolidando una cooperación regional sistematizada, por tratarse realmente de un insumo condicionante de la producción agrícola por razones que más adelante se detallan.

## 2. NATURALEZA DE LA PROBLEMÁTICA DE SEMILLAS

Para los países de la región de Centroamérica y Panamá constituye un reto la provisión de semillas mejoradas, especialmente en el rubro de los granos básicos, que son los pilares de la alimentación de la población.

Si tomamos en consideración los granos básicos maíz, sorgo, arroz y frijol, y relacionamos la demanda con la disponibilidad de semillas, vemos que globalizando las cuatro especies, Costa Rica dispone de 58% de semillas para sus propias necesidades; El Salvador dispone de 37%; Guatemala dispone de 9%; Honduras dispone de 10%; Nicaragua dispone de 18% y Panamá dispone de 37%; todo lo cual llevado a nivel del Istmo Centroamericano, indica que la disponibilidad es apenas del 27% de las semillas requeridas.<sup>2/</sup>

Desde el punto de vista ecológico, la región del Istmo Centroamericano es un área sumamente heterogénea donde los rendimientos por unidad de superficie de los cultivos básicos son, en general, bajos para la región; aunque resalta el hecho

---

<sup>2/</sup> Echandi y Gonzalez. Op.cit.

de que algunos países han logrado mejorar en cierto modo los rendimientos unitarios. Debe reconocerse que a este mejoramiento de los rendimientos han contribuido los trabajos de investigación con énfasis en genética o fitomejoramiento, disciplina a que dedican un 65% del total de proyectos de investigación agrícola en el Istmo Centroamericano.<sup>3/</sup> Esto no quiere decir que se está en la situación de autosuficiencia, ni mucho menos, porque todavía se sigue recurriendo a la importación de semillas de países fuera de la región.

Hay escasez de personal especializado en los países de la región y el existente es personal joven altamente cambiante o inestable. Por otro lado, los recursos económicos destinados a semillas mejoradas son reducidos en relación con la magnitud del problema a resolver en cada uno de los países del área.

En general, las leyes sobre semillas vigentes en los países de la región no definen con claridad la política de los gobiernos en relación a la composición y organización del ente o entidad de semillas en los respectivos países. Es más, en ciertos países hay acciones paralelas en materia de semillas, o hay carencia de concatenación de esfuerzos que, sumados a la demanda cada vez creciente de los agricultores por canales más expeditivos de flujo de semillas mejoradas, generan crisis serias difíciles de manejar.

### 3. FACTORES QUE INCIDEN EN EL PROBLEMA

Según el estudio de Mississippi State University,<sup>4/</sup> las razones por las que los pequeños agricultores de Centroamérica no hacen uso de semillas mejoradas se debería a que:

- "Los incentivos económicos no han sido suficientes para aumentar la producción, lo cual se hubiera logrado con el uso de semillas mejoradas.
- Los beneficios del uso de la semilla mejorada no han sido efectivamente demostrados en el contexto del sistema de producción de los pequeños agricultores.

---

<sup>3/</sup> Segura, M. Algunas consideraciones sobre la Investigación Agrícola en el Istmo Centroamericano. IICA, serie: "Informes de Conferencias Cursos y Reuniones" No.183; 1979.

<sup>4/</sup> Mississippi S.U. Seed Production and supply in Central America; An Overview. 1974.

- Las compañías privadas de semillas enfocan sus programas promocionales y de mercadeo casi exclusivamente a los grandes agricultores comerciales.
- Los programas gubernamentales de semilla están principalmente concentrados en el suministro de semilla a agricultores comerciales, por lo que sólo fueron necesarios pequeños esfuerzos promocionales.
- Los programas de desarrollo agrícola han dedicado escasa atención al planeamiento e implementación del abastecimiento de semillas.
- Los problemas técnicos originados por condiciones climáticas desfavorables para el abastecimiento y producción de la semilla y por insuficientes habilidades técnicas y de administración han dado como resultado el abastecimiento de semilla de mala calidad a los agricultores y en consecuencia, han creado una falta de confianza entre los pequeños agricultores sobre la semilla producida por el gobierno.
- La asistencia técnica y el apoyo para el desarrollo del programa de semilla en el área ha carecido de continuidad, con el resultado de que los pasos periódicos hacia adelante se han visto seguidos por casi iguales retrasos debido a la falta de acción y ayuda.

La transferencia de tecnología, con relación al uso de semillas mejoradas es defectuosa en todos los países de la región debido a la falta de coordinación entre los servicios de extensión agrícola y las divisiones de investigación de los respectivos ministerios. Por lo general, los agentes de extensión participan en forma poco activa en la promoción acerca del uso de semilla mejorada, en especial por parte de pequeños y medianos agricultores. Los agentes indican que con frecuencia se abstienen de recomendar el uso de cultivares mejorados debido a que con frecuencia no existe semilla en su zona al momento de la siembra, o la misma es de baja calidad.

Los créditos estatales no son flexibles en la aplicación de requisitos en la concesión de créditos a pequeños y medianos agricultores, en especial en lo que a semilla se refiere, debido a que la misma a menudo no se encuentra disponible o también porque su calidad no constituye garantía de superioridad.

Aunque en todos los países del área existe algún tipo de laboratorio dedicado al análisis de calidad de semilla, algunos no operan con carácter de laboratorios oficiales para el control de toda semilla que se produce y que se expende. Algunos de los laboratorios oficiales para el control de calidad no cuentan con personal capacitado en el número requerido y además la disponibilidad de equipo para realizar las pruebas, de acuerdo con normas reconocidas internacionalmente, es reducida o inexistente.

Tanto el sector estatal como el privado que operan en materia de semillas mejoradas se ven afectados por problemas relativos a la distribución y comercialización, siendo el más perjudicado el sector estatal, que maneja la mayoría de las semillas de los granos básicos que, como el frijol común, son de poco o ningún interés para la empresa privada. En ninguno de los países del área existe un sistema de distribución estatal que pueda ser considerado adecuado.

#### 4. ACCION DE LOS PAISES PARA RESOLVER EL PROBLEMA

##### 4.1 Acciones principales

En todos los países del Istmo Centroamericano existen programas de mejoramiento varietal estatales que abarcan los cuatro cultivos - maíz, sorgo, arroz y frijol -. Estos programas están localizados en los Ministerios de Agricultura que los ejecutan directamente o a través de centros especializados o, como en el caso de Costa Rica y Panamá, en que también participan las Facultades de Agronomía de las Universidades. En unos pocos casos el sector privado interviene en mejoramiento varietal.

Las actividades de inspección de campos y control de calidad se encuentran localizadas conjuntamente con los programas de producción de semillas en: Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua; sin embargo, en Costa Rica la unidad encargada de control de calidad está localizada en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, en tanto que en Panamá se controlan solamente los campos y la semilla que maneja el sector estatal.

En todos los países del área los sistemas de transferencia de tecnología se encuentran directa o indirectamente dentro del Ministerio de Agricultura y operan en todo el país y cumplen un papel muy importante al crear demanda por semilla mejorada.

En los países de Centroamérica y Panamá existen programas crediticios para la producción de granos básicos que abarca desde

el pequeño agricultor hasta aquellos con suficientes recursos para quienes el crédito es necesario pero no indispensable. El crédito estatal destinado a la producción de granos básicos generalmente incluye la semilla, pero dicho crédito no distingue entre el productor de semillas y el productor de granos para consumo.

En todos los países del área existen facilidades para el procesamiento de semillas que varían en cuanto a la cantidad de semillas que son capaces de procesar y a los tipos de semillas que pueden ser procesados en dichas facilidades.

#### 4.2 Acciones concurrentes previstas

Es alentador comprobar que los países están revisando y/o enmendando actualmente las leyes sobre semillas en reconocimiento de la creciente importancia que reviste un suministro garantizado de semillas mejoradas de alta calidad. Esta coyuntura ofrece una oportunidad extraordinaria para estudiar la factibilidad de regionalizar aspectos de la legislación sobre las semillas.

En todos los países existen facilidades para el procesamiento de semillas tanto en el sector estatal como en el privado, los cuales parecieran estar subutilizados hasta el presente.

Los Directores de Investigación de Centroamérica y Panamá<sup>5/</sup> en su reunión de mayo de 1979, plantean "Semillas y Capacitación" como "los problemas prioritarios que podrían conjugarse a nivel regional y que tienen coincidencia con los planes nacionales de desarrollo y que son solucionables con la implementación existente actualmente, pero con un reordenamiento interno complementado con la ayuda de los países de la región".

Los participantes y representantes oficiales de los países de Centroamérica y Panamá en la "Reunión sobre Cooperación Interregional para el desarrollo de los Programas de Semillas Mejoradas" que tuvo lugar en julio de 1979, formulan entre otras las siguientes recomendaciones: 6/

- "A los fines de normar los aspectos relativos a la semilla mejorada comercial en la región, se recomienda crear una Comisión Regional Consultiva de Semilla integrada por los Directores de los programas nacionales de semillas o su equivalente del Istmo, la que tendría como atribución asesorar a la Reunión de Viceministros de Agricultura de

---

5/ IICA. Seminario sobre Investigación Agrícola de Centroamérica y Panamá Serie No. 183. 1979

6/ IICA Informe. Reunión sobre Cooperación Interregional para el Desarrollo de los Programas de Semillas Mejoradas en Centroamérica y Panamá. Serie No. 187. 1979.

Centroamérica y Panamá en las materias técnicas que sean de su competencia, encargándole al IICA la secretaría de tal comisión".

- "A los fines de reformar y mejorar la estructura jurídica, así como armonizar al máximo el sistema legal que sobre toda materia existe en la región, se sugiere que los países envíen al IICA sus respectivas leyes, reglamentos y mecanismos legales vigentes sobre semillas para que dicho organismo, conjuntamente con la SIECA, ROCAP, CIAT, Universidad de Mississippi, OIRSA, FAO y otras que se estime conveniente estudien y consoliden dichos instrumentos legales".
- "Que el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, a quien se recomendó en esta reunión que asuma la secretaría técnica del Comité Consultivo Regional de Semillas, haga las gestiones con SIECA, para que en la próxima reunión de Ministros de Agricultura se haga del conocimiento de los Señores Ministros de la región las recomendaciones de esta reunión que sean pertinentes, con el objeto de darle el seguimiento necesario para su implementación". Los participantes y representantes de los países de Centroamérica y Panamá en la "Reunión de Programación de la Investigación Agropecuaria" de diciembre de 1979, recomiendan <sup>7/</sup> "que el IICA formule un Proyecto de Programación Regional de Semillas Mejoradas para Centroamérica y Panamá, tomando en consideración los planteamientos formulados en el Informe: "Reunión sobre Cooperación Interregional para el Desarrollo de los Programas de Semillas Mejoradas en Centroamérica y Panamá".

En la "Reunión de Trabajo de los Directores de Investigación Agropecuaria de Centroamérica y Panamá" que tuviera lugar en Guatemala del 30 de junio al 2 de julio de 1980, recomendaron lo siguiente: <sup>8/</sup> "Que el IICA y el CIAT, con la concurrencia de los países de la región, adelante las acciones definidas en materia de cooperación regional de semillas mejoradas de granos básicos para Centroamérica y Panamá, tomando en consideración los planteamientos específicos que pudieran surgir de cada uno de los países participantes".

Además, en varias de las actas de las reuniones de Ministros de Agricultura del área, se reafirma la recomendación acerca de la

---

7/  
8/

IICA. OP. cit.

IICA. Memoria, Reunión Directores de Investigación Agropecuaria de Centroamérica y Panamá. Serie No. 208. 1980.

necesidad de prestar una mayor atención a todo lo relacionado con el abastecimiento de semilla mejorada de los cultivos básicos como medio necesario para aumentar la producción.

## 5. ALGUNOS REQUERIMIENTOS FUTUROS:

Es necesario contar con una disponibilidad continua de nuevas variedades mejoradas para mantener programas dinámicos nacionales de semillas y por ende de la región.

Un grave problema que se afronta en el ámbito de las actividades de mejoramiento de cultivos del sector público es la rotación rápida del personal, lo que requiere un programa serio de capacitación profesional, tarea que debe ser continua hasta cierto punto, para contrarrestar la migración de los técnicos, a no ser que hayan otros incentivos como remuneraciones satisfactorias con promociones periódicas para retener especialmente a los profesionales eficientes.

Debido a los beneficios potenciales que se obtendrían mediante el uso de semillas libres de enfermedades, se debiera prestar especial atención al desarrollo de proyectos regionales como para el caso de producción de semillas de frijol.

Existen instituciones nacionales en la región que pueden prestar una valiosa contribución en el fortalecimiento de proyectos nacionales y regionales de semillas si se armonizan esfuerzos conjuntos.

Cabe señalar, también, que se debiera aprovechar las posibilidades existentes para utilizar pericias del exterior de la región con miras a fortalecer la industria semillera.

## 6. PROYECTO DEL IICA

En respuesta a los planteamientos hechos por los países y tomando en cuenta las posibilidades potenciales que existen en la región por armonizar esfuerzos en materia de semillas, el IICA ha decidido llevar adelante un Proyecto Multinacional financiado con recursos del Fondo Simón Bolívar que catalice el deseo de los países de Centroamérica y Panamá de contar con un programa vigoroso de cooperación regional de semillas mejoradas, especialmente en los granos básicos.

### 6.1 Objetivo General

Apoyar a los países del área Centroamericana y Panamá en el establecimiento y operación de una Comisión Regional

Consultiva de Semillas para promover y acelerar el desarrollo de la producción de semillas de granos básicos mediante acciones de coordinación y apoyo mutuo entre los países participantes.

## 6.2 Objetivos Específicos

- a. Apoyar a los países en la constitución y operación de la Comisión Regional Consultiva de Semillas.
- b. Apoyar a los países en la programación y ejecución de acciones de coordinación interinstitucional que permitan lograr:
  - Uniformar las normas que conduzcan a una legislación que permita y facilite el control de calidad y el intercambio de semillas.
  - Definir las bases de un sistema permanente de capacitación e intercambio de técnicos y expertos.
  - Definir las áreas de cooperación técnica.
  - Promover la compatibilización de procedimientos cuarentenarios y fitosanitarios para facilitar el intercambio regional de semillas.
- c. Promover y apoyar a los países en la formulación de un Proyecto Regional de Semillas Mejoradas para Centroamérica y Panamá, en base a lo recomendado por la Reunión de Cooperación Interregional de Semillas en julio de 1979.
- d. Cumplir con las recomendaciones de la Reunión de Cooperación de julio de 1979.

## 6.3 Descripción de la probable situación al final del Proyecto del IICA.

- a. Que los países tengan legislación funcional que al mismo tiempo permita una concatenación operativa que viabilice el desarrollo dentro y entre países de la región.
- b. Que se establezca y opere la Comisión Regional Consultiva de Semillas que viabilice la coordinación institucional en Centroamérica y Panamá.
- c. Que los programas nacionales de semillas de los países de la región dispongan de una legislación concordante que permita cumplir con sus funciones básicas.

- d. Se ha flexibilizado las restricciones cuarentenarias y arancelarias para el flujo satisfactorio de las semillas mejoradas entre los países de la región.
- e. Se dispone de un Proyecto Regional de Producción de Semillas Mejoradas expedito para captar financiamiento externo en base a lo recomendado por la Reunión Regional de julio 1979.

## 7. ACCIONES DE OTROS ORGANISMOS

La importancia de las Semillas Mejoradas es tal que, además del IICA y el CIAT, hay organismos internacionales como BID, BIRF, FAO, CIP, CIMMYT e ICRISAT, que vienen operando en la región, preferentemente bajo entendimientos bilaterales con los países del Istmo Centroamericano, ya sea financiando proyectos de semillas o apoyando técnico-científicamente, según los casos concretos de la actividad semillera.

Por otro lado, agencias especializadas para la ayuda internacional de países desarrollados como de EE.UU., Canadá, Suiza, Alemania Occidental y otros, vienen apoyando significativamente al quehacer de las semillas mejoradas en la región.

Pero en adición a estos esfuerzos encomiables, pareciera hacer falta una acción conjunta de nivel regional del Istmo Centroamericano para viabilizar un flujo dinámico de semillas mejoradas desde su generación o creación hasta su utilización, dinámica de flujo que debe primero contemplarse a nivel nacional, luego a nivel regional seguido por el nivel hemisférico y, finalmente, porque no decirlo, a nivel mundial.

## 8. OBJETIVOS DE LA REUNION TECNICA

Como una respuesta a la situación para Centroamérica y Panamá en materia de semillas, las acciones intra-regionales que están teniendo lugar y las recomendaciones anteriormente mencionadas, el IICA y el CIAT, mancomunadamente, decidieron llevar a efecto esta Reunión Técnica, donde también participan la República Dominicana y Haití, por constituir el ámbito del quehacer del PCCMCA y por tener interés común con el Istmo Centroamericano para efectos de semillas mejoradas.

### 8.1 Son objetivos específicos de la Reunión:

- a. Promover el intercambio y uso de semilla genética y básica en arroz, frijol, maíz y sorgo.

11.

- b. Intensificar la capacitación recíproca de los técnicos semilleros de los países participantes.
- c. Analizar otras actividades relacionadas con la producción calidad y comercio de semillas.

8.2 Los productos a generar en la reunión son:

- a. Instalación de la "Comisión Regional Consultiva de Semillas".
- b. Constitución de un Comité Técnico Regional de Semillas Mejoradas en Granos Básicos.
- c. Constitución de sendos Sub-comités Técnicos de seguimiento para: arroz, frijol, maíz y sorgo.
- d. Formulación del plan de acciones para acelerar la producción de semillas genéticas y básicas de materiales primarios.

## 9. MODUS OPERANDI DE LA REUNION

La reunión se desarrollará mediante sesiones plenarios y mesas de trabajo.

- 9.1 En las plenarios, se presentarán las exposiciones centrales; la constitución del Comité Técnico Regional y la formulación de las conclusiones y recomendaciones para las acciones futuras, por consenso.
- 9.2 En las mesas de trabajo se discutirán in extenso los aspectos técnico-científicos de cada uno de los rubros y se constituirán los Sub-comités Técnicos respectivos.
- 9.3 En casos específicos, podrán recurrirse a la constitución de grupos especiales de trabajo, cuando así lo requieran especialmente los Sub-comités Técnicos.

Señores:

Con estos planteamientos, creo haber dado las pautas del PORQUE Y PARA QUE de la Reunión Técnica Regional de Semillas.

Muchas gracias.

## ¿COMO SE INSPECCIONA UN CAMPO SEMILLERO?

### METODOLOGIA DE MUESTREO

Por: Jhonson E. Douglas  
Adriel E. Garay

La evaluación de todas las plantas en un campo semillero (toda la población) es impráctica, al menos que el lote sea muy pequeño, por tanto, es necesario inferir los parámetros del lote basados en un muestreo. Una técnica de muestreo es necesario para eliminar las suposiciones, opiniones o preferencias personales.

La adopción y uso de una técnica adecuada de muestreo no sólo contribuye a la mejor estimación de los factores contaminantes, sino también uniformiza los criterios de todos los inspectores y por ende aumenta la eficiencia y efectividad del servicio de certificación. Debe también recordarse que un requisito previo para realizar una buena inspección es el conocimiento del inspector de lo siguiente:

1. Características varietales de los cultivos que ha de inspeccionar, con especial énfasis en el reconocimiento de mezclas y plantas típicas.
2. Reconocimiento de enfermedades comunes del cultivo y con énfasis en los que sólo se permiten en ciertos porcentajes en las tolerancias de campo. El inspector debe también conocer el modo de transmisión, prevención y control de las enfermedades importantes.
3. Malezas prohibidas y comunes etc. Con especial énfasis en las malezas que se indican como prohibidas, nocivas o inseparables en los cultivos específicos.
4. Anormalidades causadas por factores puramente agronómicos o fisiológicos, como deficiencias nutricionales, sequía, variaciones de temperatura, escaldaduras, etc.
5. Debe conocer los factores y las prácticas que son necesarias para la producción de una semilla de alta calidad.
6. Debe saber y usar una metodología adecuada de muestreo de campo.
7. Debe conocer y si fuera posible de memoria, los niveles de tolerancia de los factores contaminantes en el cultivo con que trabaja.

Normalmente, se necesitan hacer varias inspecciones en un período corto. Entonces, la técnica correcta de muestreo permitirá un mayor grado

de exactitud en el menor tiempo invertido por el inspector. Por tanto, es necesario seguir una metodología adecuada y basada en principios bien fundamentados para que el fallo acerca del campo sea correcto. En caso contrario, podrían aceptarse como semilla algunos campos que no reúnen los requisitos de calidad, mientras que se descalificarían algunos campos que sí reúnen los requisitos.

Para aumentar la exactitud y precisión en la inspección se deben tener en cuenta dos aspectos: (1) Trayectoria de recorrido en el campo y (2) Número y tamaño de muestras tomadas.

#### 1. TRAYECTORIA DE RECORRIDO EN EL CAMPO

La trayectoria seguida a través del campo semillero permitirá la mayor o menor exactitud en la inspección y el ahorro o pérdida innecesaria de tiempo. Es sabido que, para que se estimen las condiciones de la población con mayor exactitud y precisión, se requiere un número adecuado de muestras y que éstas sean tomadas en ciertos lugares para representar bien al lote.

La figura 1 muestra un patrón de recorrido aceptable. El recorrido no es excesivamente largo, pero el trayecto permitirá un alto potencial de inspección (entendiéndose por potencial de inspección el grado de observación que pueda realizar el inspector por distancia caminada). Además, este patrón permitirá mayor exactitud debido a la buena distribución de las muestras a través del campo. Siguiendo esta trayectoria, las muestras podrían tomarse a ciertos intervalos, dependiendo del número de muestras necesarias para el tamaño del lote en cuestión y también se podría observar áreas con problemas sin salirse demasiado de su trayecto.

#### Puntos importantes acerca del trayecto

- a. Cubra el área lo más que pueda, pero considerando siempre el potencial de inspección del trayecto sin usar demasiado tiempo, pero sin sacrificar la precisión y exactitud de las conclusiones .
- b. En el trayecto revise las esquinas y lugares con problemas potenciales.
- c. El trayecto debe permitir que se crucen todos los surcos en el campo.
- d. Salga del trayecto campo si fuera necesario para verificar el aislamiento de campos vecinos.

#### 2. MUESTRAS, COMO REGLA PRACTICA

Para todos los cultivos se requieren cinco muestras en las dos primeras hectáreas y una muestra adicional por cada dos has.

adicionales, como se indica en el Cuadro 1. Esta tabla indica que para el tamaño del lote de la Fig. 1, serán necesarias 10 muestras.

CUADRO 1. Número de muestras en función del tamaño del lote

Area del lote en Has.	Número de muestras necesarias
Hasta 2	5
2-4	6
4-6	7
6-8	8
8-10	9
10-12	10
Más de 12	10

Algunos cultivos como el maíz y otros cultivos que macollan, pero que han sido transplantados con una sola planta por postura, permiten hacer las evaluaciones en base al número de plantas, porque las plantas se pueden contar fácilmente. Otros cultivos que macollan y se siembran en chorro continuo o al voleo dificultan individualizar las plantas. Por estas razones, en este último es más práctico que la unidad de muestreo esté constituida por una área tomada como unidad. Dado que la población de plantas varía dependiendo del cultivo, el número de plantas necesarias en cada muestra variará de cultivo a cultivo como se indica a continuación. (cuadro 2)

CUADRO 2. Número de plantas necesarias en cada muestra.

Cultivo	Número de unidades por muestreo
Maíz	100 plantas
Frijol	500 plantas
Soya	1,000 plantas
Sorgo, trigo, cebada, arroz, avena y similares.	1,000 cabezas florales (espiga, panoja, etc.)

## SUBMUESTRAS

Para aumentar la precisión del muestreo y para disminuir la parcialidad, es preferible que cada muestra esté formada por varias submuestras. Así, por ejemplo, si se requiere 100 plantas por muestra, se podrían tener 10 submuestras de 10 plantas, ó 4 submuestras de 25 plantas, ó 2 submuestras de 50 plantas. Si se escoje 2, 4, 10 ó cualquier otro número de submuestras, dependerá no sólo de la uniformidad del campo sino también del cultivo mismo y de nuestra facilidad de observar los factores contaminantes. Así, por ejemplo, si se inspecciona un campo de maíz en post emergencia, quizás con 4 submuestras estaríamos realizando una buena labor, pero este mismo campo de floración requerirá aumentar el número de submuestras para así tener mejor distribución de los lugares mostrados a través del campo y también porque la visibilidad en este estado de desarrollo es mínima. Estas variaciones necesarias también dependerán del tipo de cultivo.

Así, por ejemplo, en campos de trigo o soyase podría tomar pocas submuestras porque del trayecto se pueden observar muchos metros a la redonda, más, no así en sorgo de porte alto. Igualmente, se debe tener en mente el tipo de contaminante, es decir, si el contaminante es una planta más pequeña y enmascarada por el cultivo será necesario aumentar las submuestras que cuando las atípicas sobresales obviamente. Entonces, éstas y otras razones de tipo técnico que el inspector conoce muy bien para su cultivo indicarán no sólo el número y tamaño de submuestras, sino también el número de muestras y el trayecto si fuera necesario.

En el campo de la figura 1, donde necesitaba 10 muestras, teóricamente cada muestra se tomaría a cada 150 metros el uno del otro. Si decidimos dividir la muestra en 4 submuestras, el número total de submuestras necesarias en todo el lote sería  $10 \times 4 = 40$  submuestras. Como la distancia del trayecto es 1500 m., las submuestras las tomaríamos apróximadamente a cada  $(1500 \text{ m}/40)$  38 metros, a través de la trayectoria.

### Otras consideraciones útiles en el muestreo

1. Todos los factores contaminantes deben examinarse en el trayecto o proceso del muestreo. Así, en el trayecto evaluaremos plantas atípicas, plantas enfermas, malezas prohibidas, etc., según lo indique las tolerancias.
2. Si el campo semillero se siembra con dos líneas parentales, el número prescrito de muestreos debe tomarse en cada padre separado. Por ejemplo, en un híbrido de maíz de 12 has. se deben tomar 10 muestras, esto significa que necesitaremos 10 muestras en los surcos hembras y 10 muestras en los surcos machos. Si cada muestra incluye 100 plantas, el número total de plantas hembras evaluadas será 1000 plantas y en los machos 1000 plantas.

3. Antes de comenzar a muestrear y después de haberse formado una idea del tamaño del campo y la uniformidad del lote al azar y en forma arbitraria, planifique el número de surcos que ha de cruzar después de evaluar una submuestra en un surco. Si usted decide que cruzará 5 surcos, tendrá que hacerlo así y será en el sexto surco que realizará el siguiente muestreo. En el caso que en el campo semillero tengamos líneas parentales machos y hembras, cruce el número necesario de surcos hasta encontrar la línea parental correspondiente. Se ahorrará tiempo si se trabajó en los surcos hembras y luego en los machos en forma alternada a medida que se avance por la trayectoria escogida.
4. En cultivos que no son sembrados por surcos, decida el número de pasos que avanzará al final de cada submuestra.
5. Aunque es aconsejable avanzar un mismo número de surcos o cruzar el mismo número de pasos cuando se cambia de surcos, si las condiciones locales como topografía, población de plantas, número de surcos, forma del campo, etc. lo exigen, el número de pasos o surcos avanzados entre submuestras puede modificarse durante el recorrido según el criterio técnico del inspector.
6. En cualquier inspección, si al terminar el muestreo se encuentra que cierto factor contaminante es mayor que el nivel permitido, pero todavía menos del doble del permitido, se debe realizar un re-muestreo si de esto depende la desaprobación del campo. En caso de que la contaminación es reversible (es decir que existe solución al problema), una reinspección podrá realizarse a pedido del productor, pero después de que el factor contaminante haya sido erradicado. Esto será posible realizarlo toda vez que la contaminación no haya ocurrido, por ejemplo: remoción de plantas atípicas antes de la floración de maíz o mezclas varietales de trigo antes de la cosecha. Esta reinspección debe realizarse a solicitud del semillero y con pago de derechos adicionales. Este pago introduce un elemento educativo muy útil para el productor.

#### Procedimiento de Muestreo

Maíz: Líneas puras, compuestos, sintéticos, otras variedades de polinización libre.

1. Antes de ingresar al lote decida cuántas muestras, submuestras, número de plantas por submuestras y cuántos pasos o surcos ha de avanzar entre submuestras.
2. Entre al campo por un lado al azar y avance en sentido del surco.
3. Cuento las plantas empezando por cualquier planta al azar. Si se cuentan empezando de una planta atípica se estará cometiendo un error. Así, si ha escogido tomar 10 plantas por submuestras, cuente las 10 plantas consecutivamente.

4. Entre las 10 plantas evalúe los factores contaminantes de importancia para el estado de desarrollo del cultivo.
  - Plantas atípicas, mezclas varietales.
  - Plantas con una o más mazorcas receptivas.
  - Plantas atípicas derramando polen o que ya hayan derramado polen.
  - Cualquier otro factor listado en las tablas de tolerancias.
5. Camine el número de pasos que se fijó hacia la próxima submuestra, ya sea cruzando un número determinado de surcos o siguiendo por el mismo surco de acuerdo a la trayectoria escogida. En el sitio de la próxima submuestra, cuente 10 plantas y dentro de estas evalúe los mismos factores.
6. Repita este proceso a medida que avance por la trayectoria hasta completar con el número de muestras necesarias de acuerdo al tamaño del campo i.e. 10 muestras en un campo de 12 has. Esto completa el muestreo del campo.

#### Cruzas de Maíz

- A. Surcos hembras
  1. Antes de ingresar decida cuantas muestras, submuestras, plantas por submuestra va a tomar y cuantos surcos piensa avanzar entre submuestras.
  2. Entre el campo por un lado al azar y avance en la dirección del surco.
  3. Comenzando de una planta tomada al azar en los surcos hembras cuente 10 plantas y dentro de ellos evalúe:
    - Número de plantas atípicas, mezclas varietales, etc.
    - Número de plantas con mazorcas receptivas.
    - Número de plantas que estén o ya hayan derramado polen.
    - Otros factores.
  4. Camine el número de pasos que se ha fijado hacia la próxima submuestra y repita el proceso. Cuando haya tomado 10 submuestras de 10 plantas cada una, habrá completado con las 100 plantas necesarias por muestra. Esto completa una muestra.
  5. Repita el proceso hasta completar con el número de muestras necesarias para toda la extensión del campo. Esto completa el muestreo.
- B. Surcos machos
  1. Cuando llegue al surco macho cuente las submuestras de la misma

manera descrita para los surcos hembras y evalúe:

- Plantas atípicas antes de la floración
- Plantas atípicas que están o ya han derramado polen durante la floración.

Sorgo: Líneas puras, variedades de polinización libre

1. Antes de ingresar al lote decida cuántas muestras, submuestras va a tomar y cuántos surcos ha de avanzar entre submuestras.
2. Calcule en promedio el número de macollas, plantas o panojas por paso. Esto puede hacerlo tomando muestras de un paso y repitiendo esto por 5 o 10 veces en varios lugares.
3. Sabiendo ya el número de panojas que hay por paso y sabiendo que necesitamos 1000 panojas por cada muestra, podemos calcular el número de pasos necesarios para incluir las 1000 panojas. Así, si cada paso contiene 20 panojas, se necesitarían 50 pasos para incluir las 1000 panojas. De aquí en adelante se puede trabajar sólo con pasos. Así, se podría decidir que cada 10 pasos han de constituir una submuestra y que tendremos 5 submuestras por muestra.
4. Tomar una submuestra partiendo de cualquier planta al azar en el trayecto. Dentro de la submuestra (que en nuestro caso es 10 pasos) evaluar:
  - Plantas atípicas y mezclas antes de floración
  - Panojas atípicas en floración que están o ya han derramado polen.
  - Plantas o panojas afectadas por enfermedades designadas.
5. Avanzar en el trayecto, cruzando un número predeterminado de surcos, y tomar nuevamente otra submuestra y contar los factores arriba mencionados. Repetir esto hasta completar los 50 pasos que serían necesarios para una muestra. Entrar los resultados de esa muestra en la hoja de inspección.
6. Repetir el proceso tantas veces como fuera necesario de acuerdo al número de muestras que se requiere para el tamaño del campo semillero.

Sorgo: En cruces de mantenimiento y campos de hibridización.

1. Tomar decisiones sobre el número de muestras, submuestras que ha de tomar y cuántos surcos ha de avanzar entre submuestras.
2. Calcule en promedio el número de macollas, plantas o panojas por paso. Esto puede hacerlo tomando muestras de un paso y repitiendo esto por 5 o 10 veces en varios lugares. Esto debe hacerse tanto en los surcos hembras como en los machos por separado si hay sospecha de que hay diferencia en densidad de población.

3. Sabiendo el número de macollas, plantas o panojas que hay por paso y sabiendo que necesitamos 1000 macollas, plantas o panojas por muestra decidiremos el número de pasos que tomaremos por submuestra. Así, si cada paso contiene 25 panojas, se necesitarían 40 pasos para toda la muestra. Esta muestra podemos repartirla en grupos de 4 pasos, 5 pasos, 10 pasos, etc. Cada grupo constituiría una submuestra.
4. Avance por el surco y comenzando de una planta al azar de los pasos necesarios para la submuestra. Dentro de ese grupo de plantas cuente los factores contaminantes.

En surcos hembras:

- Panojas con polen fértil que están o ya han derramado polen.
  - Plantas atípicas antes de floración por polen
  - Panojas con enfermedades designadas.
5. En el trayecto se puede ir evaluando en los surcos machos en forma alternada. En estos surcos se evaluarán:
    - Plantas atípicas antes de floración
    - Plantas atípicas que están o ya han derramado polen.
    - Plantas con enfermedades.
  6. Avanzar en el trayecto hasta completar los 40 pasos necesarios para una muestra tanto en los surcos hembras como machos. Entrar o tabular los resultados de esa muestra en la hoja de inspección.
  7. Repetir el proceso siguiendo el trayecto hasta completar el número de muestras necesarias de acuerdo al tamaño del campo semillero.

Otros cultivos sembrados en surcos a chorro continuo (cebada, avena, arroz, soya, trigo)

1. Entrar al campo en un punto tomado al azar y determinar primero el número promedio de panojas, espigas o plantas por paso. Para esto podemos tomar muestras de un paso dentro de las cuales se evalúan el número de plantas. Esto debe repetirse de 5 a 10 veces en varios sitios para que el promedio sea más exacto.
2. Sabiendo el número de plantas o panojas que hay por paso será fácil calcular el número total de pasos necesarios para una muestra. Si un paso contiene 50 panojas necesitaré 20 pasos para la muestra. Esto puedo repartirlo en grupos (submuestras) de 4, 5, 10 pasos para facilitar el proceso.
3. Tomando al azar un surco y una planta dentro de ese surco, caminar el número de pasos necesarios para una submuestra.

4. En esta submuestra contar el número de plantas o panojas atípicas, cultivos inseparables, malezas prohibidas, plantas o panojas afectadas por enfermedades designadas, etc.
5. Avanzar hacia el lugar de la próxima submuestra y contar nuevamente los factores contaminantes.
6. Repetir este proceso tantas veces como fuera necesario hasta completar con el número de plantas o pasos que fuera necesarias para completar 1.000 cabezas florales que constituyen una muestra. Entrar los resultados de tal muestra en las hojas de inspección de campo.
7. Repetir el proceso a través del trayecto hasta completar el número requerido de muestras de acuerdo al tamaño del campo semillero.

#### Cultivos sembrados al voleo (sin surcos)

1. Entrar al campo en un punto tomado al azar de cualquier lado del campo.
2. Estimar el número de plantas por metro cuadrado. Para esto use un metro cuadrado o también se puede usar una soga de 4 metros de diámetro con nudos a cada metro, lo cual se colocaría en el campo formando un metro cuadrado. Si no fuera posible ninguno de lo anterior, es conveniente que cada inspector conozca la longitud de su paso. Tomar muestras por lo menos en 5 lugares diferentes y determinar el número promedio de plantas, macollas o panojas en un área conocido.
3. En una submuestra de un número conocido de metros cuadrados evalúe el número de plantas atípicas, malezas prohibidas, cultivos inseparables y plantas afectadas por enfermedades designadas. Ya que sabemos el número total de plantas contenidas en el área de esa submuestra, será fácil expresar las mezclas o cualquier contaminante en porcentaje o por unidad de área.
4. Caminar a otro lugar y tomar otra submuestra para evaluar los factores arriba mencionados.
5. Repetir el proceso hasta que se haya completado con 1.000 o más en función de la densidad de población. Esto completaría una muestra.
6. Repetir el proceso entero hasta completar el número de muestras requeridas de acuerdo al tamaño del campo semillero.

#### Algunas ideas prácticas

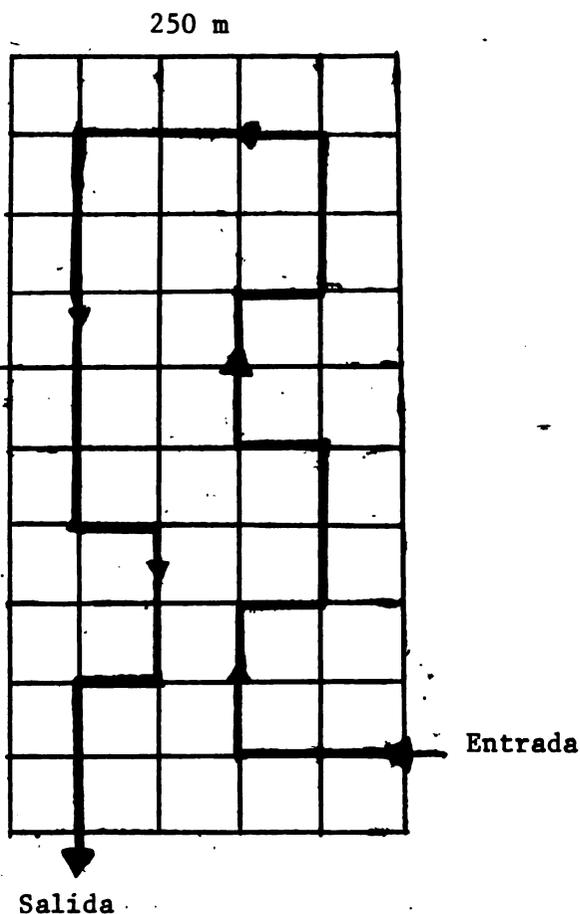
- A. La metodología descrita se puede adaptar fácilmente a muestras y submuestras por área si las tolerancias de campo están expresados por unidad de área en vez de porcentajes.

- B. En los campos semilleros que implican dos líneas parentales, al muestrear los surcos machos es necesario muestrear también los bordes polinizadores.
- C. Las panojas en los hijuelos cortos de maíz y sorgo deben también evaluarse cuando se están muestreando los surcos hembras.
- D. El tiempo utilizado en la inspección puede reducirse haciendo las evaluaciones en dos surcos al mismo tiempo si el inspector estima que no introduce error.

#### Variaciones posibles a la metodología

Es conveniente que cada inspector nuevo sea incorporado a sus trabajos de inspección de campo siguiendo una metodología en forma sistemática. A través de los años de experiencia será posible mejorar y hacer modificaciones muy prácticas a tal metodología. Así, si todos los inspectores siguen una metodología común en vez de ideas muy propias, se habrá conseguido una uniformidad que aumentará la efectividad en la inspección de campo.

También debe tenerse presente que el tamaño de muestras y submuestras requeridas dependerán del nivel en que existen los factores contaminantes. Así, si las tablas de tolerancia de campo exigen bajísimos porcentajes de algún factor contaminante, será necesario tomar muestras y submuestras lo suficientemente grandes como para poder incluir ejemplares del factor contaminante. Así, si la tabla de tolerancia indica que el máximo permitido de plantas atípicas es uno por mil (que es lo mismo que 1 en 1.000), la muestra debe contener por lo menos 1.000 plantas. Pero por otro lado, si una determinada maleza se permite sólo has., 1 planta por hectárea, la muestra mínima tendría que ser del tamaño de una hectárea (Ver apéndice).

FIG. 1 Trayectoria de Inspección

Escala: 1;5,000  
 Area: 12,5 has.  
 Distancia recorrida: 1,500 m.  
 Secciones Muestreables: 90%  
 Ventajas:

El Inspector tendría oportunidad de observar y hacer los muestreos necesarios casi en todas las secciones del campo. La parte más lejana del campo no sobrepasa los 50 m. desde el trayecto. Este patrón podría variarse fácilmente si el inspector quiere hacer un examen más detenido en cualquiera de los puntos del campo donde sospeche algo, lo cual se haría eficientemente sin aumentar la distancia recorrida.

Conclusión:

Alto potencial de inspección.

genéticos, estudios agronómicos y capacitación de sus técnicos. Los programas nacionales buscan desarrollar, evaluar y recomendar materiales genéticos y prácticas agronómicas a nivel nacional y supervisar el control de calidad de semilla. Por último, las empresas de semillas se encargan de producir, procesar y comercializar las semillas. Estos objetivos no deben considerarse rígidamente, ya que es posible y deseable, por ejemplo, que las empresas de semillas participen también en investigación y evaluación de materiales premisorios, ya sean éstos de origen nacional o internacional.

### Áreas de Cooperación

Regresando la discusión más específicamente en lo relacionado al uso de materiales genéticos y básicos, podremos identificar la participación relativa de los sectores discutidos y seguidamente analizar las áreas que presentan interpretaciones y/o aplicaciones conflictivas.

En esta etapa se realiza la identificación y promoción de semilla genética y básica, lo cual reúne condiciones similares para todos los granos básicos. Tres aspectos importantes pueden mencionarse en esta actividad: introducción, evaluación y producción. En cuanto a introducción y evaluación en arroz, frijol y variedades de maíz, existen programas cooperativos regionales que operan en forma eficaz entre los centros internacionales y programas nacionales. La información y materiales que vienen produciéndose de este esfuerzo es de gran valor. Sin embargo, con la excepción del arroz en Costa Rica, Panamá y Santo Domingo y de maíz en Guatemala, hay que reconocer que no se producen aún grandes volúmenes de semillas de variedades de granos básicos que hayan sido identificados mediante esta colaboración regional.

En la región se aprecia, asimismo, un desarrollo errático de las empresas semillistas. Las que existen son especializadas por cultivos establecidas hace más de 10 años. Un desarrollo vigoroso de la industria semillista, en base a los productos derivados de los programas regionales, reflejaría una consecuencia lógica de la cooperación entre los sectores internacionales, nacionales y empresarial. Sólo en arroz es parcialmente evidente esta relación.

Es difícil precisar si la limitada proyección comercial de esos programas regionales es causa o consecuencia de la escasa colaboración del sector empresarial con los otros sectores en cada país, pero sí es posible asegurar que una mayor cooperación y comprensión ofrece buenas posibilidades de aumentar la producción de semillas mejoradas.

A continuación se mencionan algunas áreas de cooperación entre los sectores discutidos que presentan puntos de vista conflictivos que merecen ser analizados con franqueza y realismo histórico para lograr mayor eficiencia de los recursos y colaboradores disponibles:

El mejoramiento varietal se describe como un camino difícil y cuesta arriba que es necesario vencer para lograr variedades superiores. La producción de semilla básica se describe como un puente que une el esfuerzo del mejoramiento varietal (investigación) con la producción masiva de las semillas. Las dos bases del puente simbolizan dos premisas que deben cumplirse para poder continuar con el desarrollo de la actividad de semillas: una premisa es que la variedad mejorada debe ser comprobadamente superior a lo que existe en el mercado y la segunda es que el precio debe ser lo suficientemente alto para satisfacer utilidades económicas en las diferentes etapas. En estas dos etapas la participación de Centros Internacionales y Programas Nacionales es determinante, particularmente en los cultivos de arroz, frijol y variedades de libre polinización de maíz. En híbridos de maíz y sorgo, las empresas de semillas pueden tener mayor participación en esta etapa pero, su eficiencia dependerá, de todas maneras, del grado de colaboración con los programas nacionales y centros internacionales. Aquí se definirá si la relación entre todos los sectores mencionados será de colaboración o de competencia.

La producción de semilla comercial se representa como un camino sin mayores obstáculos puesto que en teoría, y particularmente en granos básicos, los productores de semilla están constituidos por buenos agricultores que requieren sólo de algunas medidas de control de calidad de fácil aplicación. La relación intersectorial en esta etapa está limitada a la supervisión y control de calidad por agencias certificadoras, siendo la actividad netamente empresarial, ya sea esta producción directamente por las empresas o por contratación con agricultores.

La planta procesadora es una estación obligada que se necesita para mejorar la calidad física de la semilla, ya que la calidad genética viene determinada por las etapas anteriores.

En algunos casos, esta responsabilidad puede ser compartida con el sector público, ofreciendo el servicio de sus plantas a productores privados. Esta colaboración permite el inicio de nuevas empresas que mediante el pago de servicios de procesamiento pueden posponer la inversión de capital en almacenes y equipos hasta que se justifique por un volumen adecuado.

La comercialización se ilustra como un camino liso y en pendiente favorable, ya que constituye una actividad empresarial generalmente existente y funcional en los países de la región.

Al describir los objetivos principales de los tres sectores considerados con la relación a semillas, permitirá definir con mayor claridad la relativa importancia de las responsabilidades que le corresponden a cada uno, así como las áreas de cooperación entre ellos. Los centros internacionales tienen como objetivo principal el promover la producción de cultivos alimenticios en países en desarrollo mediante la formación de materiales

3. Evitar su aprovechamiento por programas de investigación privados, principalmente por empresas transnacionales.

Estos argumentos pierden fuerza cuando se interpreta la actividad del sector oficial e internacional como de apoyo y servicio para la máxima producción de semillas y no como un competidor de las empresas de semillas. Se puede argumentar, en apoyo a políticas de liberación, que la mayor diseminación de materiales genéticos superiores conlleva a una mayor utilización de semillas mejoradas por un número mayor de entidades. Esto debe permitir una mayor exposición de los logros genéticos obtenidos, ya sea en forma directa o indirecta a los agricultores, quienes serán a la postre, los jueces de los múltiples esfuerzos que se originen al permitir un uso más liberal de materiales promisorios.

El riesgo de que un productor mal preparado o incluso mal intencionado, pueda hacer de un material público es mínimo siempre y cuando hayan varias entidades o empresas produciendo y comercializando dicho material. Si los programas nacionales comprenden la importancia e influencia de su trabajo de desarrollar nuevos materiales tiene a nivel nacional cuando es utilizado por más investigadores y promotores que sólo los del sector oficial, sus técnicos compartirían el progreso de aquellos, lo cual ofrece una mayor dimensión a los objetivos del programa. Por otro lado, es prácticamente imposible mantener totalmente controlados los materiales genéticos. La historia demuestra que materiales experimentales y líneas de maíz híbrido, por ejemplo, logran salir y ser utilizados por empresas con programas de investigación privados. Si este movimiento de materiales se promoviese en vez de evitarse los programas oficiales, compartirían el reconocimiento de la paternidad de las variedades de las empresas en vez de alimentar resentimientos y alejamiento de una colaboración que debe redundar en beneficios para ambos sectores. El concepto no tiene nada de novedoso, ya que constituye la base del sistema que produce la mayor y mejor cantidad de semillas de maíz y sorgo híbrido en el mundo y que todos reconocemos en los Estados Unidos.

El argumento de que una política de liberación puede favorecer a empresas transnacionales en perjuicio de los esfuerzos públicos y/o privados nacionales merece ser discutido en algún detalle. Primero, debe considerarse que el criterio sine qua non en la promoción de semillas debe ser calidad, independientemente de su origen. Por otro lado, la empresa transnacional deberá "nacionalizar" su investigación para poder competir con programas o empresas nacionales que estén bien orientadas y motivadas. En este sentido, sólo el sorgo, de los cultivos considerados, permite una adaptación aceptable de híbridos desarrollados en otra latitud. Maíz, frijol y arroz tienen que depender biológicamente de esfuerzos genéticos más localizados, lo que tiende a que la competencia

con empresas nacionales incluya la capacidad científica tanto como la comercial.

## 2. Control de Calidad

Toda producción de semillas requiere de un estricto control de las condiciones de producción para garantizar una buena calidad de semillas. En muchos casos existe una supervisión de las medidas de protección de calidad incluyendo inspecciones y muestreos que definen tolerancias aceptables, mediante servicios de certificación de semillas. Este mecanismo conveniente y útil en concepto, puede constituir en la práctica un arma de dos filos: por un lado significa una garantía adicional para el agricultor y por el otro puede convertirse en una oportunidad para que, aprovechando las limitaciones humanas y físicas del sistema, lotes de inferior calidad logren obtener tarjetas de certificación sin realmente merecerlas. Al protestar el agricultor usuario de la semilla, en esos casos el semillista puede pasar la responsabilidad a la entidad certificadora, lo que tiende a perjudicar indirectamente a los buenos productores de semillas y al servicio de certificación.

A nivel de semilla genética y básica, el control de la calidad adquiere mayor importancia que la calidad de "certificada". Sucede, sin embargo, que a menudo la entidad certificadora es juez y parte, lo que impide un poder de decisión totalmente libre de presiones.

La filosofía de la entidad certificadora debe ser de enseñanza y respaldo y no policial o revanchista. La comprensión y cooperación entre "certificadores y semillistas" constituye una de las áreas más importantes de cooperación entre los sectores oficial y empresariales. En áreas de una estrategia que descargue la responsabilidad de la protección de calidad de semilla más hacia el productor que hacia el servicio de certificación, en muchos lugares la certificación de semillas constituye un servicio opcional y no obligado, estableciéndose, en esos casos, una categoría independiente pero de igual mérito en cuanto a regulaciones y estrategia de mercadeo.

## 3. Política de Recomendación

Las políticas de números de ensayos, años y criterios de calificación para recomendar variedades nuevas constituyen un área de frecuente conflicto, particularmente entre programas nacionales y empresas con programas propios de investigación en maíz y sorgo. Es conveniente que los criterios para calificar variedades nuevas consideren todos los aspectos de interés a los agricultores y no sólo al rendimiento. Asimismo, la exigencia que en muchos lugares

en el sentido de que la nueva variedad supere en rendimiento a las variedades o híbridos testigos no es realista. En primer término superioridades significativas son cada vez más difícil de obtenerse cuando se comparan con materiales mejorados. Las ventajas de nuevas variedades son a veces sutiles, mejorando la arquitectura, precocidad o tolerancia a enfermedades, por ejemplo. Estos factores, importantes para el agricultor, ofrecen además oportunidades de promoción en el libre juego de oferta y demanda, lo cual favorece la diseminación de buenas semillas o al menos no inferiores a los testigos comerciales.

#### 4. Precio

El precio de la semilla constituye, tal vez, el parámetro de la actividad semillista que más conflicto crea entre los intereses de programas nacionales y empresas de semillas. El concepto de la función social de las semillas es frecuentemente esgrimido para defender políticas de subsidio en semillas.

La lógica que ampara el concepto de subsidio es sólo aparente, ya que indirectamente logran menor diseminación de semillas mejoradas, al reducirse los esfuerzos de promoción sólo al sector público.

La comercialización de semillas debe ser promovida en base a incentivos económicos que favorezcan el máximo desarrollo de las etapas previamente señaladas. La premisa de que la nueva variedad sea comprobablemente superior permitirá al agricultor pagar el precio solicitado porque satisface a sus intereses. Una semilla mala, aunque sea barata, no será consumida por el agricultor. Dicho en otras palabras, no hay semilla cara o barata, sino semilla buena o mala.

Las opiniones expresadas no son necesariamente recomendaciones para esta reunión. Sólo resumen experiencias y esperanzas sobre la actividad con una visión que vaya más allá de nuestro interés inmediato y específico. La estrecha colaboración entre los centros internacionales, programas nacionales y empresas de semilla debe fundamentar el éxito de la actividad de semillas en esta región.

## LA UNIDAD DE SEMILLAS DEL CIAT: UN CATALIZADOR

La semilla es el portador de los beneficios de la investigación en cultivos hacia los agricultores. Sin embargo, muchas variedades no se encuentran disponibles para los agricultores a causa de la producción inadecuada de semillas de buena calidad. Por lo tanto, los agricultores pierden oportunidades para obtener mayores rendimientos e ingresos.

Para romper este cuello de botella, la Unidad de Semillas del CIAT trabaja como un catalizador para fortalecer las actividades semilleras, aumentar los abastecimientos de semillas de las mejores variedades e híbridos en colaboración con científicos en cultivos de centros internacionales, programas nacionales y empresas de semillas.

Algunos de los principales factores que limitan el progreso son la falta de personal adiestrado, políticas poco claras o inconsistentes de los gobiernos, suministro limitado de semilla genética y básica para su posterior multiplicación por parte de las empresas de semillas, problemas en producción y almacenamiento de semillas y sistemas de mercadeo inadecuados. Para ayudar a los países, principalmente aquellos de América Latina a superar estas dificultades, La Unidad de Semillas se ha concentrado en los siguientes objetivos:

1. Aumentar el número y mejorar la capacidad de los tecnólogos de semillas.
2. Fortalecer los programas de semillas comerciales de los países a través de la colaboración técnica.
3. Estimular la producción de semillas y acelerar el uso de las variedades e híbridos más promisorios.
4. Ayudar a resolver problemas que limitan la producción y distribución de semillas a través de la investigación.
5. Diseminar información sobre actividades en semillas y el progreso y disponibilidad de materiales mejorados promisorios en la región.

### DISPONIBILIDADES EN ADIESTRAMIENTO

Existen diferentes modalidades de adiestramiento para tecnólogos en semillas del sector público o privado. Cursos intensivos a nivel de Post-grado de ocho semanas de duración incluyen adiestramiento en producción, secado, procesamiento, y almacenamiento de semillas, preservación y control de la calidad, mercadeo y administración de empresas de semilla.

Para personas con buenos conocimientos en tecnología de semillas y experiencia en actividades de semillas se ofrecen cursos intensivos avanzados.

Estos cursos tratan sobre temas tales como producción de semilla genética y básica, preservación y control de calidad de semillas y secado y procesamiento de semillas. También se desarrollan talleres de trabajo y seminarios para solucionar requerimientos específicos de los países en el área o en una subregión.

Existen oportunidades para individuos para llevar a cabo investigación o trabajos sobre proyectos específicos en la Unidad de Semillas o conjuntamente con la Unidad y uno de los programas de cultivos de CIAT. La investigación puede ser llevada a cabo como parte de un programa conducente a un título de Post-grado en cooperación con universidades en América Latina, los Estados Unidos o Europa.

Se están preparando materiales audio tutoriales, manuales y otros materiales de adiestramiento como soporte de las actividades de adiestramiento. Se adjunta el programa de adiestramiento para 1981.

#### COLABORACION TECNICA OFRECIDA

Dentro de su capacidad de carácter consultivo el personal de la Unidad de Semillas ayuda a los programas nacionales a desarrollar estrategias, políticas y legislación para aumentar la producción y uso de semilla de buena calidad de las mejores variedades e híbridos. Está siendo elaborado un resumen del estado de desarrollo de los diferentes aspectos de los programas de semilla de cada país para así ayudar a identificar necesidades y seguir su progreso. Una atención especial se está dando a grupos de países tales como aquellos del Pacto Andino, América Central y el área del Caribe.

También se ofrece asesoría a empresas de semilla a medida que ellas requieran mejorar su capacidad para resolver requerimientos de semillas en sus áreas respectivas. La formación y crecimiento de asociaciones de semilleros es estimulada como medio de ayudar a muchas empresas de semillas y programas nacionales. Todas estas actividades, a menudo llevadas a cabo en colaboración con profesionales adiestrados en la Unidad de Semillas, se centran en aumentar los suministros de buenas semillas para todos los agricultores. Especial consideración se está dando a los requerimientos de pequeños agricultores, ya que ellos frecuentemente tienen mayores dificultades para obtener los últimos logros científicos de la investigación en cultivos.

Como parte integral de las actividades de semilla se están estableciendo vínculos con los programas de frijol, arroz, pastos tropicales y yuca del CIAT, los proyectos de maíz y trigo del CIMMYT, el proyecto de sorgo de ICRISAT y el trabajo de CIP en papa. A través de estos enlaces, la Unidad de Semillas puede ayudar en el trabajo de multiplicación de semillas en varios cultivos a un nivel nacional. Se está dando una atención especial a los mecanismos de multiplicación de semilla genética y básica en los programas nacionales y la disponibilidad de estos materiales para empresas de semillas para su posterior producción y mercadeo.

## PRODUCCION DE SEMILLA Y ABASTECIMIENTO

Para estimular la producción de semillas, la Unidad de Semillas multiplica, seca, procesa, almacena y vende semilla de materiales experimentales, variedades nombradas y líneas puras de valor para la región. Estas semillas son usadas en ensayos a nivel de finca y como existencias para una multiplicación posterior por otras organizaciones y empresas de semilla. Se mantendrá un abastecimiento limitado de semillas para cubrir casos de emergencia.

La semilla disponible y semilla que puede ser suministrada sobre la base de un pedido por adelantado incluye las líneas experimentales más promisorias del programa de frijol del CIAT, las variedades de arroz CICA ampliamente usadas, semilla de pastos tropicales seleccionadas y diversas variedades e híbridos de maíz y sorgo. Consultas sobre materiales específicos disponibles deben ser enviadas directamente a la Unidad de Semillas del CIAT.

Muy vinculados al trabajo de producción y procesamiento de semillas de la Unidad, están las oportunidades para utilizar estas actividades en proveer adiestramiento práctico para personas en la región e identificar y resolver problemas.

## INVESTIGACION Y COMUNICACIONES

Muchos problemas técnicos y económicos restringen la producción y mercadeo de semillas. La Unidad trabaja para resolver estos problemas a través de la investigación y comunicación a otros. Investigación cooperativa se lleva a cabo con los diferentes programas de CIAT y con universidades y otras instituciones que comparten intereses comunes.

En varios casos, soluciones a problemas encontrados por un país u organización particular ya han sido encontrados por otros. Por lo tanto, la comunicación de estos resultados exitosos a través de un noticiero y otras publicaciones se torna una parte integral del programa para acelerar la aplicación de los resultados de la investigación, proveniente de muchas fuentes, a las necesidades de América Latina.

Como otro objetivo de la sección de comunicaciones, se planea que la sección de Semillas de la Biblioteca del CIAT rápidamente se torne un "centro de documentación de semillas" para la región con un énfasis especial sobre materiales publicados en Español.

## CONCLUSIONES

La Unidad de Semillas del CIAT puede ser un catalizador para ayudar a acelerar el desarrollo de la industria comercial de semillas y todas las partes de los programas de semillas en América Latina. A través de la cooperación activa y los esfuerzos de líderes nacionales, científicos en investigación en cultivos, personal de información y extensión, tecnólogos

en semillas, administradores de empresas de semillas, educadores de universidades y otras personas interesadas, el empuje en semillas puede contribuir mucho a un cambio rápido en la agricultura de América Latina.

La Unidad de Semillas está financiada por la Cooperación Suiza para el Desarrollo. La Universidad del Estado de Mississippi, a través de la ayuda financiera de la AID, coopera activamente en los cursos de adiestramiento y varios otros aspectos del programa. Muchos otros especialistas en semillas de los Estados Unidos, Colombia y otros países de la región también están participando en varios aspectos del programa.

Para información adicional sobre cursos de adiestramiento, talleres de trabajo, suministro de semilla y otros tipos de asistencia o colaboración posibles, por favor escriba, llame o envíe su telex a:

UNIDAD DE SEMILLAS - CIAT  
Apartado Aéreo 6713  
Cali, Colombia  
Teléfono: 68011 - 19  
Telex : 05769

## PROGRAMA DE EVENTOS

## UNIDAD DE SEMILLAS

1980

- Septiembre 1-3 Reunión Técnica Regional sobre Semillas Mejoradas en Granos Básicos. San José, Costa Rica. (IICA-CIAT).
- Octubre 27-Noviembre 7 Curso Nacional de Semillas - ICA-ACOSEMILLAS-CIAT. CIAT, Cali, Colombia.
- Noviembre 3-21 Curso Avanzado de Adiestramiento Postgrado en Semilla Genética y Básica. CIAT, Cali, Colombia.
- Agosto 25-Octubre 10 Apoyo en Semillas al VII Curso Intensivo de Adiestramiento Postgrado en Investigación para la Producción de Fríjol. CIAT, Cali, Colombia.

1981

- Enero 19-23 Reunión sobre Estrategias y Planeación de Programas de Semillas. CIAT, Cali, Colombia.
- Marzo 9-Abril 30 IV Curso Intensivo de Adiestramiento en Tecnología de Semillas. CIAT, Cali, Colombia.
- Mayo 18-22 Reunión sobre Administración y Mercadeo de Empresas de Semillas. CIAT, Cali, Colombia.
- (Fecha por determinar) Curso Subregional para países del Pacto Andino. CIAT, Cali, Colombia.
- Octubre 28-Noviembre 25 Curso Avanzado en Protección y Control de Calidad de Semillas. CIAT, Cali, Colombia.

IMPORTANCIA DE LA PROTECCION DE CALIDAD EN  
SEMILLAS GENETICA Y BASICA EN C.A.

Por: Ronald Echandi Z.\*

Fundamentalmente, la razón de ser de un programa de semillas es: producir la cantidad de semillas necesarias de una alta pureza genética y de óptima calidad.

Para lograr los objetivos anteriores, los programas de multiplicación se organizan para una multiplicación por etapas, partiendo en sus fases iniciales de poblaciones altamente calificadas en cuanto a su pureza genética e identidad con el material original. El proceso de multiplicación opera de una forma recurrente, de manera que la semilla producida en cada generación tendrá un origen común, ya que en cada una se regresa a la población original.

En sí, la producción de semilla de calidad de los cultivos básicos alimenticios para una región necesariamente estará dentro de las posibilidades de un país o de otra forma resultaría difícil pensar que dichos cultivos sean básicos. Los requerimientos y necesidades para la producción de semillas no son muy disímiles a aquellas para la producción de granos comerciales, únicamente que las primeras son mucho más rigurosas puesto que los materiales serán destinados a la multiplicación.

En esta ocasión vamos a enfocar nuestra atención hacia las primeras etapas de multiplicación en un programa, aunque en estas las funciones y organización serán muy similares a las de cualquiera de las otras etapas del mismo, excepto que las normas y requisitos a cumplir serán mucho más estrictos. Deberán ser más estrictos que durante las otras etapas del programa a fin de mantener la identidad genética y la calidad de los materiales. Es un hecho que los errores y faltas que surgen en las primeras generaciones de multiplicación se verán incrementadas a una tasa semejante a la de las semillas del cultivar deseado.

Las etapas iniciales de multiplicación se consideran algo así como el bastión del programa de semillas, ya que el producto final del programa podrá resultar de una calidad inferior pero nunca superior al material que le dio origen.

Durante esta plática trataré de analizar con ustedes la importancia de la protección de calidad durante las primeras etapas de multiplicación a través de la consideración, tanto de los factores que afectan esa calidad, como de las condiciones que deben existir para permitir la operación de programas de multiplicación controlada de semillas.

---

\* Director Centro para Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS).  
Universidad de Costa Rica. Setiembre 1980.

### OBJETIVOS DE UN PROGRAMA DE MULTIPLICACION DE SEMILLAS

Como dije al inicio, la consideración fundamental acerca de la organización y existencia de un programa de semillas es la de permitir a los agricultores la posibilidad de duplicar en sus parcelas los resultados observados en la estación experimental; para ello es necesario mantener inalterada la identidad genética de los materiales y contar con semilla de alto valor agronómico.

Sabemos que rara vez se da el caso de que un cultivar sea el producto del azar, todo lo contrario, por lo general el desarrollo de un cultivar representa la culminación de todo un proceso que incluye el esfuerzo de fitomejoramiento y agrónomos, así como de fuertes inversiones en el orden económico.

### POSICION DE LOS PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO VARIETAL EN RELACION A LOS DE MULTIPLICACION DE SEMILLAS

En todos los países del Istmo Centroamericano operan programas de mejoramiento varietal para los cultivos básicos alimenticios: maíz, arroz, frijol común y sorgo. Dichos programas, por lo general, representan una porción considerable de la labor que desarrollan los Ministerios de Agricultura o sus equivalentes en cada país, ya que debido a la reducida participación de la actividad privada en ese campo, la responsabilidad por la introducción, producción y evaluación de nuevos cultivares recae mayormente en los gobiernos.

Entre las funciones que corresponden a los programas de mejoramiento varietal están no solamente la de identificar o desarrollar nuevos cultivares, sino que también la de velar porque los nuevos cultivares que desarrollen lleguen a manos de los agricultores con todas sus características originales. Sin embargo, con frecuencia los fitomejoradores, una vez seleccionados los genotipos con características deseables, se sienten inclinados a dar por terminada su obligación y desvían su atención hacia nuevos programas sin preocuparse por la suerte que corra el nuevo cultivar.

Desgraciadamente, en Centro América prevalece la situación descrita, lo cual se agrava aún más por la inexistencia de programas organizados que se hagan cargo de los pasos siguientes de multiplicación. Es muy probable que esa, entre otras, sea la razón por la cual muchos cultivares producto de los programas de mejoramiento a nivel local no hayan sido o estén siendo aprovechados.

Es necesario entonces, que se definan con claridad las responsabilidades de los fitomejoradores originadores de un nuevo cultivar, y en el caso de cultivares introducidos, que dicha responsabilidad sea asignada a un técnico con el fin de que provean la semilla genética requerida en los programas.

### PROCESO DE MULTIPLICACION DE SEMILLAS

En la mayoría de los casos, la cantidad de semillas que se obtiene como producto final de un programa de mejoramiento es muy pequeña; literalmente un puñado de semillas, en tanto, que las necesidades de semilla de un cultivo a nivel de país o región por lo general van mucho más allá. Es necesario, entonces, multiplicar la semilla por varias generaciones para alcanzar los volúmenes requeridos.

Es precisamente durante ese período de unas pocas generaciones en donde de no darse la atención y cuidados necesarios, que puede perderse todo el esfuerzo invertido en el programa de mejoramiento.

Como mencioné al inicio, a fin de conservar la calidad de las semillas, en especial la identidad genética, se ha recurrido a un proceso de multiplicación por etapas bajo un procedimiento recurrente en el cual se regresa al material original; es por ello que las primeras generaciones de multiplicación adquieren gran importancia dentro de un programa de semillas.

### PROBLEMAS RELATIVOS A LA PRESERVACION DE LA PUREZA GENETICA DE UN CULTIVAR

Debido a que la conservación de la pureza genética de un cultivar es uno de los objetivos primordiales de un programa de semillas, creo de mucha importancia hacer un análisis, aunque sea en forma breve, de los factores que afectan la pureza genética de un cultivar.

La pureza genética de un cultivar puede ser afectada por los siguientes factores:

- a. Fuente de semilla que se utilizó en la multiplicación.
  - b. Contaminación mecánica o durante la polinización.
  - c. Estabilidad genética del cultivar.
  - d. Efectos de selección por factores ecológicos o de cultivo.
- a. Fuente de semilla que se utiliza en la multiplicación.

Este aspecto es de fundamental importancia y por lo general las normas y requisitos que forman parte de la reglamentación sobre la multiplicación de semillas contemplan este aspecto. En los programas de certificación no es permisible iniciar una nueva etapa de multiplicación partiendo de semilla de la misma categoría, excepto en las primeras etapas, en que por existir un control más riguroso los peligros de alterar la pureza genética utilizando semilla de la misma categoría son menores.

A fin de mantener la pureza genética de un cultivar, resulta imprescindible asegurarse de que la fuente de semilla es la correcta para el propósito.

b. Contaminación mecánica o durante la polinización.

Una forma rápida y efectiva de modificar la composición de un cultivar es propiciando la inclusión de nuevos individuos o genotipos en la población. En la práctica, esto es lo que trata de resolverse a través de las inspecciones de campo y para lo cual debe capacitarse al personal.

La contaminación puede ser el producto de mezclas mecánicas, presencia de plantas espontáneas en los campos, poca atención a la limpieza de equipos y envases, etc.. Además, en el caso de especies alógamas, es posible que ocurra fertilización con polen proveniente de individuos que no pertenecen a la población original si no se han observado las condiciones de aislamiento.

Las normas y requisitos para la producción de semillas prestan gran atención a este aspecto de contaminación; sin embargo, en la práctica la situación puede resultar más o menos complicada debido a que quizás sea la fase que requiere de los mayores recursos tanto humanos como económicos.

c. Estabilidad genética del cultivar.

Con frecuencia, los programas de mejoramiento genético se ven obligados, ante la presión de situaciones, a entregar materiales antes de que las poblaciones hayan alcanzado un grado de estabilidad suficiente que permita conservar la composición genética de los mismos más o menos estable a través de varias generaciones. Ante tales situaciones, es necesario que los programas de multiplicación renueven sus fuentes de semilla constantemente, de no ser así, la composición de la población se verá modificada en unas pocas generaciones.

Es necesario, entonces, que el programa de semillas conozca claramente las características genéticas del cultivar con que trabaja a fin de planear los reabastecimientos de semilla según sea necesario.

d. Efectos de selección por factores ecológicos y de cultivo.

Las condiciones ecológicas prevalentes en una región durante la época de producción de alguna de las categorías de semilla pueden llegar a ejercer un efecto cambiante drástico sobre la composición de una población, favoreciendo algunas de las combinaciones genéticas con respecto a otras ecológicas en relación a la composición de una población adquiere especial importancia ya que a menudo este efecto puede pasar desapercibido porque los cambios no necesariamente son bruscos. Resulta entonces de vital importancia para evitar esa deriva de una población mantener suficiente reserva de semilla genética para varios años, así como también de contar con la participación del fitomejorador bajo cuya responsabilidad está la preservación de esos materiales. Esta persona altamente familiarizada con las características típicas del cultivar puede entonces reconocer con

facilidad cualquier cambio con respecto al material original.

REQUISITOS DE TIPO ORGANIZACIONAL QUE PERMITEN CONSERVAR LA CALIDAD DE LAS SEMILLAS

La conservación de la pureza genética y la calidad de una semilla, al igual que la de cualquier otro producto, requiere de todo un proceso. Existen algunas condiciones que deben darse a fin de permitir operar un programa de semillas atendiendo a los objetivos mencionados.

- a. Una organización, estructuración y ubicación administrativa adecuada.
- b. Existencia de legislación además de reglamentos para la producción de semillas.
- c. Disponibilidad de personal capacitado.
- d. Apoyo económico y político para el programa.

Trataremos ahora cada uno de los puntos mencionados con mayor detalle.

- a. Existencia de una organización y estructuración de los programas con la ubicación administrativa adecuada.

En especial para las primeras etapas de multiplicación, resulta de gran importancia una organización y ubicación adecuada de los programas. Es necesario detallar con claridad las responsabilidades que en la ejecución de dichos programas se asigne a cada una de las entidades gubernamentales que participan. Además, es recomendable, en especial, para las primeras etapas de multiplicación que operan bajo el control de una Junta Directiva o Comité del cual forman parte diversas entidades del sector agrícola.

En lo posible, las etapas correspondientes a la semilla genética y de fundación deberán contar con personal y facilidades propias para así aislarlas del resto del programa en ese respecto e impedir las posibles filtraciones de material de calidad inferior.

- b. Existencia de legislación y reglamentación para la producción y calidad.

En realidad, ésta es la base del programa de semillas y constituyen los lineamientos sobre los cuales se trabaja. La legislación en algún grado tocará en todo lo que se relaciona al programa, incluyendo su organización, en tanto que la reglamentación tratará principalmente con lo relativo a la mecánica de operación del mismo.

Los reglamentos serán los que establecen las normas de calidad y pureza genética para las diferentes etapas de multiplicación dentro de un programa. Ante todo, estas normas deberán ser realistas y estar acorde con el estado de desarrollo del sector agrícola al cual se trata de servir.

Las normas y requisitos para cada uno de los cultivos con que se trabaja deberán ser establecidos por la Junta Directiva a cuyo cargo está la dirección del programa y deberán ser revisados periódicamente a fin de mantenerlos vigentes para las necesidades del momento.

c. Disponibilidad de personal capacitado.

Por lo general, el campo de tecnología de semillas ha recibido muy poca atención en los currículos de ciencias agrícolas que operan en el Istmo. Por esa razón, es necesario recurrir a programas de capacitación para personal que se ofrecen en otros países.

En cuanto a la protección de calidad, es importante que el personal a cargo de las primeras etapas de multiplicación posea un alto grado de competencia, a fin de que esa importante fase del programa se maneje adecuadamente.

En la operación de programas se requerirá capacitación a varios niveles: 1. a nivel graduado para desempeñar cargos directrices y desarrollar programas de investigación y enseñanza, 2. a nivel de curso corto para inspectores, analistas y extensionistas y 3. a nivel técnico y de agricultor para personal de apoyo dentro del programa y para agricultores.

d. Apoyo económico y político.

Ante todo, deberá existir consenso en el gobierno de que el programa de semillas es necesario e importante para el desarrollo agrícola del país. En el momento en que se logre lo anterior se obtendrá también el apoyo económico necesario.

Queda entonces establecido que un programa para la multiplicación de semillas, aún solamente para las primeras etapas, representa todo un proceso que requiere de una planificación detallada y de consideraciones acerca de muchos factores y debemos recordar que todo esto se hace con el fin de proteger la calidad de los materiales para que lleguen al agricultor lo más cercano a su forma original posible.

## NORMAS GENERALES DE CERTIFICACION DE SEMILLAS

Las normas generales serán aplicables a las especies y variedades que hayan sido aceptadas por el Comité Calificador del Registro e inscritas en el Registro Nacional de Variedades. La lista de estas especies y variedades será publicada periódicamente por el Departamento de Semillas de la Secretaría de Estado de Agricultura.

Estas normas generales deberán ser la guía de los multiplicadores de semillas certificadas y en conjunto con las normas que se establezcan para cada especie (normas específicas), constituirán las Normas de Certificación en La República Dominicana.

### SECCION A. ORGANISMO CERTIFICADOR

De acuerdo a la Ley de Semillas y su Reglamento, el Departamento de Semillas de la Secretaría de Estado de Agricultura es el organismo designado para efectuar la certificación de semillas en el país.

El Departamento de Semillas será responsable de:

- a. Mantener y llevar los registros de variedades, de productores de semillas, de plantas procesadoras y de campos de multiplicación.
- b. Controlar y supervisar la producción y procesamiento de las semillas certificadas.
- c. Llevar las estadísticas de certificación y publicar dicha información periódicamente.
- d. Efectuar los análisis oficiales de las semillas certificadas.
- e. Otorgar los certificados finales de certificación.

### SECCION B. PROPOSITOS DE LA CERTIFICACION

La certificación es un programa de la Secretaría de Estado de Agricultura destinado a lograr la producción de semillas y materiales de propagación de alta calidad. Esto se realiza a través de un control periódico y sistemático de la producción de semillas certificadas para mantener la pureza varietal de las semillas, evitar su contaminación con malezas y enfermedades, obtener alta viabilidad y buena pureza mecánica.

### SECCION C. ELECCION DE VARIEDADES

Las variedades que pueden someterse al proceso de certificación y que por lo tanto son elegibles para ser multiplicadas bajo el control del programa, son aquellas que previamente han sido inscritas en el Registro Nacional de Variedades y cuya nómina de a conocer el Departamento de Semillas de la SEA.

#### SECCION D. MULTIPLICACION DE VARIEDADES

Un productor solamente podrá multiplicar, en un mismo predio, una sola variedad de la misma especie para producir semillas certificadas, salvo autorización especial del Departamento de Semillas. Asimismo, no podrá multiplicar sino una sola etapa de una misma variedad en el mismo predio.

#### SECCION E. ETAPAS DE SEMILLAS QUE SE REGISTRAN POR EL SISTEMA DE CERTIFICACION

Las semillas certificadas en general se clasifican en cuatro etapas o clases: Genética, Fundación, Registradas y Certificadas. Estas etapas constituyen una secuencia; ya que una genera la otra y así sucesivamente.

El conjunto de las semillas Genéticas y Fundación recibe también el nombre de Semilla Básica.

Todas estas etapas, se producen bajo el control del sistema de certificación.

- a. **Semilla Genética:** es aquella semilla producida directamente por su creador y que constituye la fuente inicial y recurrente para la multiplicación, bajo certificación, de toda semilla de una variedad mejorada.
- b. **Semilla Fundación:** es aquella semilla resultante de la multiplicación de semilla Genética, producida bajo el control de una Estación Experimental. La semilla Fundación es la fuente de toda semilla Certificada tanto directamente como a través de la semilla Registrada.
- c. **Semilla Registrada:** es aquella semilla resultante de la multiplicación de semilla Fundación, manejada en tal forma de asegurar su identidad genética y pureza varietal, bajo control de los Inspectores de Certificación. Esta semilla puede ser producida por agricultores previamente autorizados e inscritos en el organismo certificador.
- d. **Semilla Certificada:** es aquella semilla resultante de la multiplicación de semilla Fundación o Registrada, producida para distribución comercial y que cumple con las normas establecidas por el organismo certificador.
- e. **Semillas Básicas:** Son aquellas semillas que tienen oficialmente la categoría de Genética y/o Fundación que son producidas bajo el control de una Estación Experimental.

La secuencia descrita podrá tener dos modificaciones:

- a. **Semillas certificadas:** obtenidas con la siembra de genética o fundación.

Semilla Registrada: obtenida con la siembra de Genética.

- b. Para algunas especies, tal como se indicará en las normas específicas, se suprime la etapa registrada, debiéndose producir semilla Certificada a partir directamente de semilla Fundación.

En casos muy especiales y cuando las necesidades del país así lo aconsejen, el Departamento de Semillas autorizará la producción de una etapa a partir de semillas de la misma etapa (recertificación).

#### SECCION F. INSPECTORES DE CERTIFICACION

Los Inspectores de Certificación serán los técnicos de la Secretaría de Estado de Agricultura designados oficialmente de acuerdo a la Ley de Semillas y su Reglamento.

Este personal deberá:

- a. Realizar las inspecciones de campo, plantas procesadoras, almacenes y medios de transporte.
- b. Emitir comprobantes por cada inspección realizada, dejando una copia al interesado.
- c. Hacer las recomendaciones necesarias para la obtención de semillas de alta calidad.
- d. Obtener las muestras oficiales sobre las cuales se harán los análisis de laboratorio.
- e. Decidir la aceptación o rechazo de los campos de multiplicación inscritos, de acuerdo a lo establecido en estas normas y en las normas específicas.

#### SECCION G. REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS PRODUCTORES DE SEMILLAS CERTIFICADAS.

Los productores que deseen multiplicar semillas Certificadas deben inscribirse por una sola vez en el Registro Nacional de Productores de Semillas, donde se les asignará un número que identificará permanentemente cualquier lote de semillas multiplicada por dicho productor. El Registro será llevado por el Departamento de Semillas de la Secretaría de Estado de Agricultura. Para inscribir un productor en el Registro, el Departamento de Semillas solicitará que cumplan con los siguientes requisitos:

- a. Poseer solvencia moral. La confianza y honorabilidad juegan el más importante papel en este programa.

- b. Tener un conocimiento básico de las prácticas esenciales de la producción de semillas Certificadas.
- c. Ser propietario, arrendatario o poseer de algún modo el control de la tierra en la que se propone producir semillas Certificadas.
- d. Tener facilidades mínimas de equipos para efectuar labores de producción.
- e. Comprometerse a dar todas las facilidades para que los Inspectores de Certificación puedan cumplir su cometido.

#### SECCION H. SOLICITUDES

Los productores de semillas sometidos al programa de certificación deben presentar una solicitud de inscripción por cada campo de multiplicación en el que deseen multiplicar semillas. Esta inscripción debe hacerse por el total de la superficie que se piense sembrar, pudiendo ser causa de rechazo del campo de multiplicación si posteriormente se comprueba que la superficie inscrita es notoriamente distinta a la declarada.

Las solicitudes deberán:

- a. Presentarse dentro de los plazos establecidos para la especie de que se trate, como se establece en las normas específicas de cada especie.
- b. Presentarse separadamente para cada especie, variedad o predio, cuando el interesado desee certificar más de un campo de multiplicación.

Los formularios de inscripción se solicitan en el Departamento de Semillas o en cualquier Dirección Regional de Agricultura.

#### SECCION I. COMPROBACION DE ORIGEN

Al solicitarse la inscripción de un campo de multiplicación, los interesados deberán comprometerse a acreditar el origen apropiado de la semilla que pretende sembrar. Asimismo, deberán conservar las tarjetas de identificación de los envases, a fin de ser presentadas cuando los Inspectores de Certificación así lo soliciten.

#### SECCION J. INSPECCIONES.

"Inspecciones de Certificación" se llaman aquellas visitas que los Inspectores de Certificación efectúan a los campos de multiplicación, plantas procesadoras o almacenes, con el objeto de verificar si la semilla que se está produciendo cumple con las normas específicas para su especie. Estas inspecciones son fundamentalmente tres:

- a. Inspección de terreno: Es aquella que se realiza antes de la siembra o durante ella y en la que se individualiza el campo destinado a multiplicación y se constata la rotación, aislamiento, ausencia de malezas prohibidas y las siembras anteriores.
- b. Inspección de pureza varietal: Se realiza para cada especie en la época que se establece en las normas específicas. Tiene por objeto verificar que no hayan plantas de otras variedades o fuera de tipo que excedan las tolerancias que indican las normas específicas.
- c. Inspección de muestreo de la semilla: Los Inspectores de Certificación tomarán muestras de la semilla procesada, envasada, marcada, etc., de acuerdo a la Sección P de las presentes normas, con el objeto de proceder a su análisis.

El Inspector emitirá un informe de cada inspección, copia del cual quedará en poder del interesado. En dicho informe se establecerá la aceptación del campo o la semilla, la aceptación condicional con las observaciones del caso, o el rechazo.

En caso de aceptación condicional, si las causales han sido eliminadas, se aceptará el campo o la semilla. En el caso de rechazo, el afectado podrá pedir reconsideración por escrito al Director del Departamento de Semillas, quien decidirá lo pertinente.

Si un campo de multiplicación es rechazado para producción de semillas de determinada etapa, pero cumple con requisitos de una etapa inferior, el campo o la semilla podrá ser rebajado por el propio Inspector de Certificación previo acuerdo con el interesado.

#### SECCION K. TERRENOS

El terreno destinado a producir semillas bajo certificación deberá tener la rotación, aislamiento, separación, ausencia de malezas, condiciones sanitarias, etc., que se establezca para cada especie en las normas específicas. Además, el terreno deberá estar ubicado en un lugar de fácil acceso durante todo el año.

#### SECCION L. MALEZAS

Las malezas prohibidas y objetables se detallan para cada especie en las normas específicas, indicándose para el caso de las malezas objetables, las tolerancias máximas permitidas.

La presencia de estas malezas puede ser causa de rechazo bajo dos formas distintas:

- a. Plantas de malezas en el campo de multiplicación. En este caso, el Inspector de Certificación recomendará la eliminación de dichas plantas antes de rechazar el campo.
- b. Semillas de malezas en mezcla con la semilla agrícola que se haya multiplicado. Si esta presencia de maleza excede las tolerancias de las normas específicas antes de rechazar el lote de semillas, el Inspector recomendará una re-clasificación a objeto de eliminar el exceso de malezas.

#### SECCION M. PLAGAS Y ENFERMEDADES.

Las plagas y enfermedades se consideran como causa de rechazo cuando las normas específicas así lo indiquen.

El Departamento de Semillas, previo informe del Departamento de Sanidad Vegetal, podrá rechazar la certificación de una especie o variedad en cualquier área cuando las condiciones sanitarias así lo aconsejen.

#### SECCION N. CULTIVO Y COSECHA.

Todo campo de multiplicación bajo certificación debe mostrar evidencia de buen manejo y cumplimiento de las normas. El Inspector de Certificación podrá rechazar todo campo que se presente muy enmalezado, encamado o con cualquier otro defecto que haga imposible o muy difícil la inspección.

El multiplicador deberá efectuar una limpieza completa de los equipos de siembra, cultivo y cosecha antes de usarlos, con el objeto de evitar las mezclas o contaminaciones.

En casos especiales, el Inspector podrá rechazar una parte del campo de multiplicación. El multiplicador deberá cosechar primero la parte aceptada, bajo la supervisión del Inspector.

Una vez terminada la cosecha, todo multiplicador deberá comunicar al Inspector la cantidad total de semilla cosechada, indicando la planta procesadora donde enviará la semilla. Toda cosecha que vaya a planta procesadora deberá contar con la autorización escrita del Inspector, la que podrá otorgarse en el último comprobante de inspección del cultivo.

#### SECCION Ñ. PLANTAS PROCESADORAS.

Las plantas que procesen semillas Certificadas deben encontrarse inscritas en el Registro de Plantas Procesadoras que lleva el Departamento de Semillas. Los Inspectores no autorizarán el envío de las semillas o plantas que no cumplan con este requisito.

Los encargados de las plantas deberán preocuparse por:

- a. Que los almacenes de recepción se encuentren limpios y desinfectados antes de recibir la nueva cosecha.
- b. Que la maquinaria de procesamiento esté completamente limpia, si antes se ha procesado semilla de la misma especie pero de otra variedad.
- c. Que las semillas Certificadas que se reciban en la planta, vengan con la autorización del Inspector de Certificación.
- d. Que los envases en que venga dicha semilla se encuentren debidamente identificados.
- e. Que se lleve un libro de control de entradas y salidas conteniendo los siguientes datos.
  1. Lugar de origen.
  2. Productor.
  3. Especie, variedad y etapa.
  4. Fecha y peso neto de entrada.
  5. Fecha y peso neto de salida.
  6. Peso y destino de las impurezas.
- f. Que se determine la humedad de la semilla en el momento de la recepción. No se podrá tomar la muestra oficial ni almacenar semillas con contenido de humedad superior a las tolerancias admitidas para cada especie en las normas específicas.

Las plantas procesadoras deberán emitir mensualmente para cada lote o partida procesada una hoja de procesamiento en cuadruplicado. En esta hoja se anotarán los mismos antecedentes indicados para el libro de control y se entregarán dos copias al Inspector, quien enviará una al Departamento de Semillas.

#### SECCION O. ENVASES, MARCAS, TARJETAS Y SELLOS.

- a. Envases y marcas: Los envases que contengan semillas Certificadas deben ser nuevos y sin uso anterior. El material en que este confeccionado el envase deberá ser apropiado a cada especie. En general, se aceptan para certificación envases de yute o cabuya y plásticos (polietileno, etc.). Otros materiales deberán ser aprobados por el Departamento de Semillas.

Se marcará en ellos los siguientes datos con caracteres claramente visibles.

1. Especie y variedad.
2. Etapa de certificación (Genética, Fundación, Registrada, Certificada, y Básica).
3. Número de control de productor o empresas.
4. Nombre del productor o empresa.

En caso de que la semilla haya sido tratada con un producto químico deberá indicarse claramente en el envase.

- b. Tarjetas y Sellos: Cada envase de semillas Certificadas llevará en su interior una tarjeta oficial, colocada bajo la supervisión de un Inspector de Certificación; además llevará otra igual cosida o adherida al exterior.

Los datos contenidos en dichas tarjetas indicarán:

1. Número de la tarjeta.
2. Especie y variedad.
3. Nombre del productor.
4. Número de control de la partida.

Además la tarjeta llevará impresa la inscripción, "Esta semilla cumple con la Ley de Semillas No.231, su Reglamento y las Normas de Certificación".

El número de control de la partida se le otorga al multiplicador en el momento de inscribir su campo de multiplicación, de acuerdo a lo descrito en la Sección H (Solicitudes) de estas normas.

El número de control está compuesto por letras y números que permiten ubicar de inmediato el productor, el año de cosecha, la especie y la etapa producida.

Las diferentes etapas o categorías de semillas bajo certificación, se identificarán con tarjetas de distintos colores en la siguiente forma:

Blanca con letras negras	Semilla Genética
Blanca con letras verdes	Semilla Fundación
Blanca con letras púrpuras	Semilla Registrada
Blanca con letras azules	Semilla Certificada
Blanca con letras rojas	Semilla Básica

Cada envase será cerrado con una costura sobre la cual se colocará un sello oficial.

Tanto las tarjetas como los sellos serán proporcionados por los Inspectores de Certificación.

SECCION P. MUESTREO Y ANALISIS.

1. Muestreo: Se define como "partida" la cantidad total de semilla de una variedad que coseche un multiplicador bajo el mismo número de control, siendo "lote" una cantidad definida o fracción de una partida que está representada por una muestra.

El Inspector de Certificación deberá efectuar el muestreo de la semilla de modo que la muestra sea representativa de lote. La cantidad de semilla o tamaño de la partida o lote que pueda ser representado por una sola muestra será indicado en las normas específicas.

El número de envase que será objeto de muestreo se determinará de acuerdo a lo estipulado en la letra b) Art. 58° del Reglamento de la Ley Semillas.

Si las porciones retiradas de los diferentes envases de la partida o lote parecen ser uniforme, se procederá a mezclarlas para formar una muestra colectiva.

Luego el Inspector dividirá la muestra colectiva en tres porciones: una con la cantidad exigida por las normas específicas para el análisis será enviada al laboratorio, la segunda quedará en poder del multiplicador o de la planta procesadora y la tercera en poder del Inspector.

El Inspector tomará la muestra oficial solamente cuando estime que la semilla cumple las exigencias de las normas sobre contenido de humedad. Si el Inspector considera que el porcentaje de humedad es muy alto tomará una muestra sólo para determinar humedad, enviando la muestra a laboratorio en envase hermético.

2. Análisis: Análisis en la revisión acusiosa de una muestra de semilla destinada a determinar la facultad geminativa, la pureza, el estado sanitario y demás condiciones de calidad y presentación de un lote de semillas.

Las semillas en proceso de certificación sólo podrán ser analizadas en los laboratorios oficiales, los que únicamente recibirán muestras de estas semillas por conducto de los Inspectores de Certificación.

Los laboratorios oficiales no efectuarán análisis de germinación a las muestras con un contenido de humedad que exceda los máximos tolerados.

Los análisis de semillas se harán de acuerdo a las reglas de la Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ISTA).

Las normas específicas determinarán los requisitos de pureza, germinación, humedad, etc. que se exigirán para cada especie.

Los lotes que no cumplan los requisitos de pureza podrán ser reprocesados y sometidos a nuevo análisis.

El uso indebido de tarjetas y sellos será sancionado de acuerdo con la legislación vigente.

Las tarjetas y sellos deberán permanecer intactos hasta que la semilla llegue al agricultor que la siembra.

#### SECCION Q. CERTIFICADOS FINALES.

Una vez terminado el procesamiento de una semilla y previo resultado favorable de los análisis del laboratorio oficial, el Departamento de Semillas otorgará un certificado final de certificación que ampara el total o parte de la partida de semilla. El certificado será el documento que acredite que la semilla en cuestión, cumple con todos los requisitos exigidos por las normas para su categoría.

La fecha del certificado final será la del último análisis de germinación favorable de la partida o lotes. El plazo de validez del certificado final será determinado para cada especie por las normas específicas.

Una vez vencido dicho plazo el certificado podrá revalidarse previo muestreo de un Inspector de Certificación, con el objeto de efectuar un análisis oficial de germinación y comprobación que los sellos y marcas de los envases estén intactos y que la semilla no haya sido dañada por insectos, roedores u otra causa.

El productor o multiplicador no podrá vender su semilla como certificada antes de que se le otorgue el certificado final. El número que llevará el certificado deberá ser mencionado en cada factura de venta.

#### SECCION R. DENEGACION DE LA CERTIFICACION.

El Departamento de Semillas podrá denegar la inscripción y certificación de un campo de multiplicación de semillas en los siguientes casos:

- a. Cuando el multiplicador no está debidamente inscrito en el Registro Nacional de Productores de acuerdo a lo establecido en la Sección G de estas normas.
- b. Cuando la ubicación del terreno sea tal que haga muy difícil o muy costoso efectuar las inspecciones.
- c. Cuando un productor haya desistido anteriormente una inscripción sin causa justificada.

- d. Cuando el Director del Departamento de Semillas así lo determine por circunstancias especiales.

SECCION S. SANCIONES.

Será responsabilidad del productor o multiplicador cualquier defecto de la semilla que aparezca con posterioridad a su aprobación, originado en el ocultamiento de fallas en el manejo de la semilla.

Sin perjuicio de las sanciones legales que correspondan los productores y multiplicadores que cometan cualquier acto de mala fé u omisión voluntaria grave en el cumplimiento de las normas que perjudiquen el prestigio de la semilla bajo certificación, se harán acreedores a las siguientes sanciones:

- a. Suspensión como productores de semillas certificadas por una a tres temporadas, con publicación en el Boletín de Certificación.
- b. Eliminación definitiva del Registro Nacional de Productores y Multiplicadores de Semillas Certificadas, con publicación en el Boletín de Certificación.

SECCION T. DISPOSICIONES FINALES.

El organismo certificador podrá introducir modificaciones a estas normas de acuerdo a lo establecido en los Artículos 29°y30° Título III, del Reglamento de la Ley de Semillas N°231.

Estas modificaciones no regirán hasta la temporada siguiente cuando afecten a alguna etapa del cultivo ya iniciado.

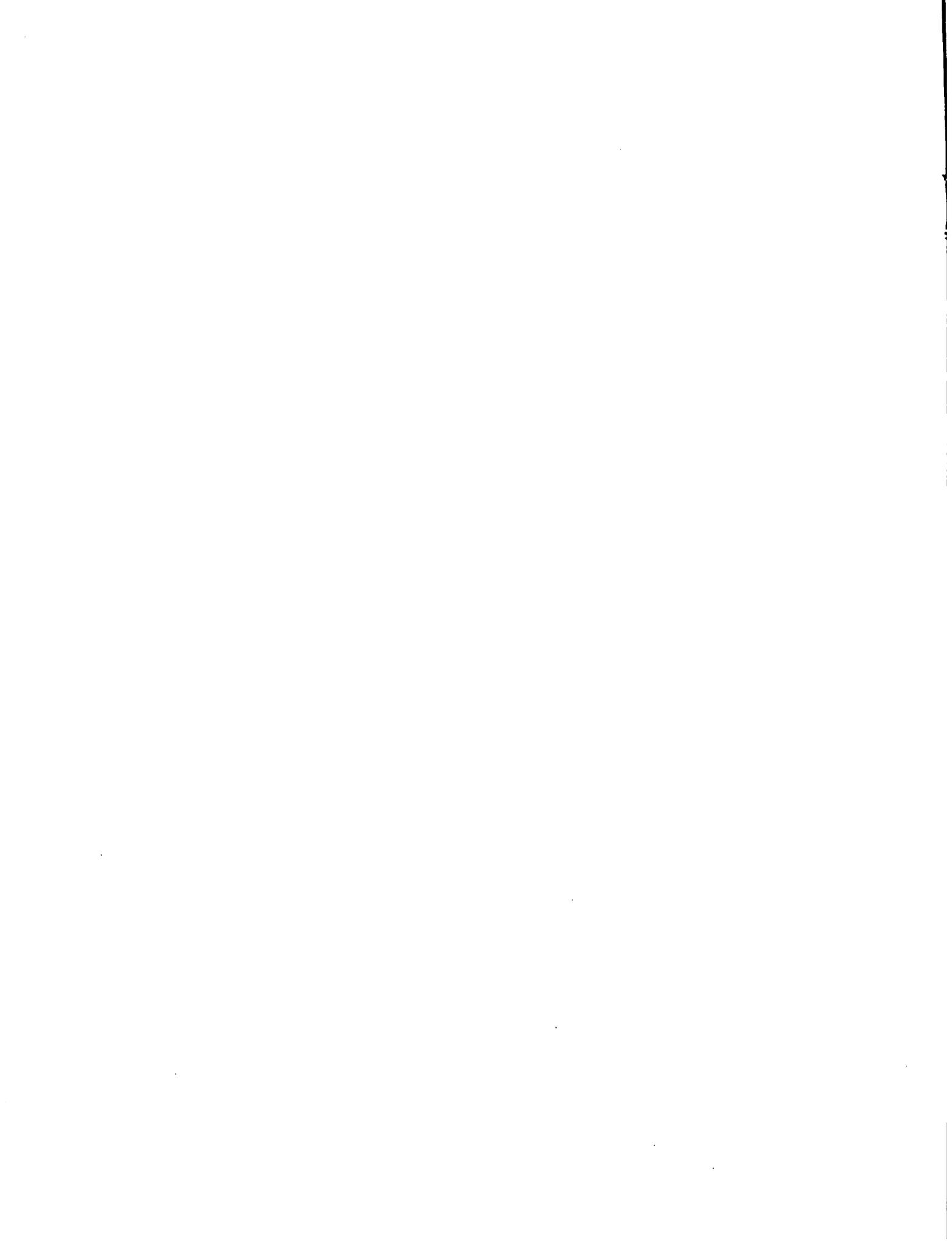
Secretario de Estado de Agricultura.



CAPITULO II

INFORMACION DE PAISES

Página 52 - 173



## INFORME COSTA RICA 1979

Sin lugar a dudas el logro más importante del año 1979 fue la creación de la Oficina Nacional de Semillas.

### ANTECEDENTES:

La Oficina Nacional de Semillas fue creada por Ley N°6289 del 4 de diciembre de 1978, por la Asamblea Legislativa y publicada en la Gaceta el 10 de enero de 1979.

La Ley asigna a la Oficina velar por la promoción, la protección, el mejoramiento, el control y el uso de semilla de calidad superior, para lo que debe establecer las normas y los mecanismos de control necesarios en cuanto a la circulación y comercio.

La Oficina sustituyó a la Comisión Nacional de Semillas, que fue creada por la Ley N°5029 del 17 de julio de 1972. Dicha ley vino a llenar una necesidad en nuestro medio netamente agrícola, su finalidad es garantizar la identidad genética de la semilla producida y expandida, así como también, por velar porque se cumplan los requisitos mínimos de calidad.

Entre los deberes de la Comisión Nacional de Semillas estaba el promover el uso de semillas superiores, a fin de aumentar los rendimientos unitarios de los principales cultivos.

Sin embargo, desde recién salida la Ley, se sintió la necesidad de reformarla, fue así a mediados de 1978, con la cooperación del Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Consejo Nacional de Producción, el Laboratorio de Granos y Semillas de la Universidad de Costa Rica y la Comisión Nacional de Semillas, se presentó a la Asamblea Legislativa a través del Despacho del Señor Ministro de Agricultura y Ganadería.

En aquella oportunidad, en la exposición de motivos que se llevó a la Asamblea Legislativa, se dijo: "El artículo 1° de la Ley, modificado en el proyecto que les remitimos, abarca ahora no sólo aspectos relacionados con la identidad genética y calidad de la semilla, sino los aspectos que regulan la totalidad de las actividades que se necesitan para garantizar el aumento en el rendimiento unitario de la producción agrícola y otras actividades relacionadas con las semillas en nuestro país, así como la reestructuración de la Comisión Nacional de Semillas que se convierte en una Oficina.

La Oficina Nacional de Semillas, por las importantes labores que desempeña, se adscribe en el presente proyecto al Ministerio de Agricultura y Ganadería para una mayor coordinación y supervisión de sus labores, dándole, a su vez, la personería jurídica de la que carece, por considerar que con el movimiento económico y la puesta en marcha de sus actividades debe tener la autonomía suficiente para ejecutar sus funciones que son eminentemente técnicas y especializadas.

La necesidad de realizar las modificaciones propuestas se acentúan si se analizan las estadísticas recientes referidas a la distribución de semillas en el país.

En el cultivo del arroz, la distribución de semillas pasó de 4.803 toneladas métricas en 1974 a 8.557 en 1977.

En ese mismo período, la distribución de semillas de maíz disminuyó de 427 a 170 toneladas métricas, dato basado en la distribución de semilla importada por el Consejo Nacional de Producción.

El frijol, de 82 toneladas métricas que se distribuyeron en 1974, aumentó a 176 en 1975, para bajar finalmente a 56 en 1976.

El sorgo se siembra con semilla importada en un 100%. En 1974, se distribuyeron 239 toneladas métricas de estas semillas mientras que en el último año se distribuyeron 519 toneladas, con un valor superior a los ₡4.000.000.00. En papa las estadísticas indican que para el área que se siembra normalmente en el país se requieren más de 6.000.00 toneladas métricas de semillas.

El fomento del cultivo del algodón también plantea la necesidad de proveer el abastecimiento de semillas de calidad para la siembra de este importante cultivo.

Igualmente, se observa que las importaciones de semilla le cuestan al país más de ₡11.000.000.00 al año para abastecer la creciente demanda de semillas de calidad que existe en el mercado agrícola costarricense.

El monto global de toda la semilla que se usa para la siembra de los principales cultivos del país sobrepasa en estos momentos los ₡50.000.000.00, lo cual establece la urgente necesidad de contar con una organización altamente especializada que garantice la producción, expendio y uso de este importante insumo.

#### "LOGROS DE LA OFICINA NACIONAL DE SEMILLAS EN SU PRIMER AÑO DE LABORES":

1. El Plan Nacional de Desarrollo 1979-1982 señala claramente que el sector agropecuario sigue siendo la base de la economía costarricense. Al mismo tiempo, hoy se reconoce que la producción constante de semillas mejoradas y certificadas es la base del crecimiento agrícola de un país. Esto es particularmente cierto en el caso de Costa Rica, donde el agotamiento relativo de la frontera agrícola obliga a un aprovechamiento intensivo y eficiente de los suelos con el fin de obtener siempre mejores cosechas.

Muy ardua ha sido la tarea de este primer año; trataremos a continuación de reflejar en forma resumida esta labor.

2. Cultivo de Arroz:

El cultivo de arroz ocupó durante el año de 1979 un área de más de ochenta mil hectáreas (80.000 has.). Es el cultivo en el que hay mayor volúmen de venta de semilla. Para cubrir la mayor parte de esa área de siembre se distribuyó una clase de semilla que no es certificada sino que se expende con el nombre de autorizada y que es producida bajo algún control de campo y calidad.

3. CERTIFICACION DE SEMILLA DE ARROZ:

El proceso de multiplicación es una de las fases más importantes de un programa de producción de semillas.

Conscientes de ello, la Oficina Nacional de Semillas ha organizado un programa de multiplicación de semilla de arroz en el que está involucrado el Ministerio de Agricultura y Ganadería como ente encargado de la producción y el suministro de la semilla "madre" o "de fundación".

Esta categoría de semillas es distribuida a las empresas procesadoras, las que se encargan de escoger a los agricultores contando con la aceptación de la Oficina Nacional de Semillas para que realicen las multiplicaciones subsiguientes. Estos incrementos escalonados a partir de semilla de pureza reconocida se hacen con el fin de preservar la calidad y obtener así semilla certificada.

En todas estas fases la Oficina Nacional de Semillas controla tanto el origen de la semilla a multiplicar como el propio proceso de multiplicación. Para ello, se realizan inspecciones de campo en las diferentes etapas de desarrollo del cultivo.

CUADRO N° 1TOTAL DE SEMILLA

Semilla Registrada	CR1113	1.058 qq	48.66	TM
Semilla Certificada	CR1113	5.969.10 qq	274.57	TM
Semilla Autorizada	CR1113	158.819.80 qq	7.305.71	TM
Semilla Autorizada	CR5272	33.277.38 qq	1.530.75	TM
Semilla Autorizada	CICA 7	6.792.79 qq	312.46	TM

CULTIVO DE FRIJOL:

4. Uno de los principales problemas de la baja producción de frijol en Costa Rica es que la calidad de la semilla utilizada por los agricultores no reúne buenas características de sanidad y pureza genética. Por esta razón, en mayo de 1979 el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección de Investigaciones Agrícolas, y en cooperación con la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno (Universidad de Costa Rica), inició la producción de semilla básica de frijol, con el objeto de producir posteriormente las demás categorías de semilla.

CUADRO N° 2PRODUCCION DE SEMILLA BASICA

Jamapa	25.35	Kgrs.
Porriilo Sint.	23.04	Kgrs.
Talamanca	39.17	Kgrs.
S. Fernando	18.43	Kgrs.
México 80	20.74	Kgrs.
<b>TOTAL</b>	<b>126.73</b>	<b>Kgrs. ( 2.76 qq )</b>

CUADRO N° 3PRODUCCION DE SEMILLA DE FUNDACION

Porriilo Sint	450.20	Kgrs.
Jamapa	219.00	Kgrs.
Talamanca	677.65	Kgrs.
México 80	138.02	Kgrs.
<b>TOTAL</b>	<b>1.484.87</b>	<b>Kgrs. ( 32.28 qq )</b>

5. PROGRAMA DE MAIZ:

De acuerdo a las estadísticas, el país no se autoabasteca con este grano, lo que trae como consecuencia fuertes importaciones.

Este grano es de suma importancia por su consumo humano directo en la elaboración de productos industriales y como materia prima en la preparación de alimentos para uso animal.

En maíz, el uso de semilla de variedades mejoradas ha oscilado entre 15 y 20% del total del área sembrada en el país. Este uso limitado de semilla de variedades mejoradas es uno de los factores que más influyen en la baja productividad del cultivo.

PRODUCCION DE SEMILLA DE MAIZ

Con el fin de solucionar el problema de semilla de maíz, se ha tratado junto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Consejo Nacional de Producción, de fomentar el uso de variedades de polinización abierta obtenidas por el Programa de Mejoramiento del Ministerio de Agricultura y Ganadería y otras importadas por el Consejo Nacional de Producción.

La producción de semilla híbrida de maíz por parte del sector privado estuvo a cargo de la empresa Central Agrícola de Cartago, que produjo semilla de los híbridos X-304 A, X-306 B y X-105 A.

6. PLANES PARA 1980:

El Gobierno de la República ha establecido los lineamientos generales en los cuales deben enmarcarse las actividades económicas del país. Dentro de las prioridades enumeradas en el Plan Nacional de Desarrollo 1979-82 "Gregorio José Ramírez", se destacan como fundamental importancia para la actividad agropecuaria y en consecuencia para el desarrollo general del país, las siguientes:

7. AREAS DE ACCION PRIORITARIAS:

Una función primordial de la Oficina es realizar esfuerzos con el afán de llenar la necesidad de alimentos de nuestra población. Por lo tanto, su acción está orientada de la siguiente manera:

A los granos básicos y el cultivo de papa, se les ha dado prioridad (A), el algodón, el sorgo, pastos y hortalizas recibirán una prioridad. (B), debido al papel que juegan los cultivos perennes, tales como el café, caña, banano, cacao, que aunque de vital importancia económica para el país, cuentan con estructuras oficiales o privadas que han satisfecho las necesidades que estos cultivos requieren; por lo tanto, se les da prioridad en el grupo (C).

CUADRO N° 1AREAS DE ACCION PRIORITARIAS

A	B	C
Arroz	Algodón	Cultivos Perennes
Maíz	Sorgo	Ornamentales
Frijoles	Pastos	
Papa	Hortalizas	
	Soya	

8. OBJETIVOS GENERALES:

1. Llenar las necesidades que el país requiere en cuanto a semilla de la mejor calidad.
2. Iniciar y continuar programas de certificación en los cultivos básicos, o sea los fijados como prioridad (A).
3. Crear las condiciones técnicas para que la actividad semillística se consolide en el país.
4. Evitar fugas de divisas por compras de este insumo en el exterior.
5. Emplear el uso de semilla como instrumento de fomento y de racionalización de la producción.

9. POLITICA A EMPLEAR:

Para abastecer al país de la semilla de fundación que necesita para iniciar los programas de certificación, la Oficina Nacional de Semillas debe coordinar con el Ministerio de Agricultura y Ganadería el flujo continuo en esa categoría de semilla.

Por lo tanto esta Oficina creará un programa cooperativo con el programa de fundación del Ministerio de Agricultura y Ganadería que le permita ayudar económicamente a ese Programa.

**OFICINA NACIONAL  
DE SEMILLAS**

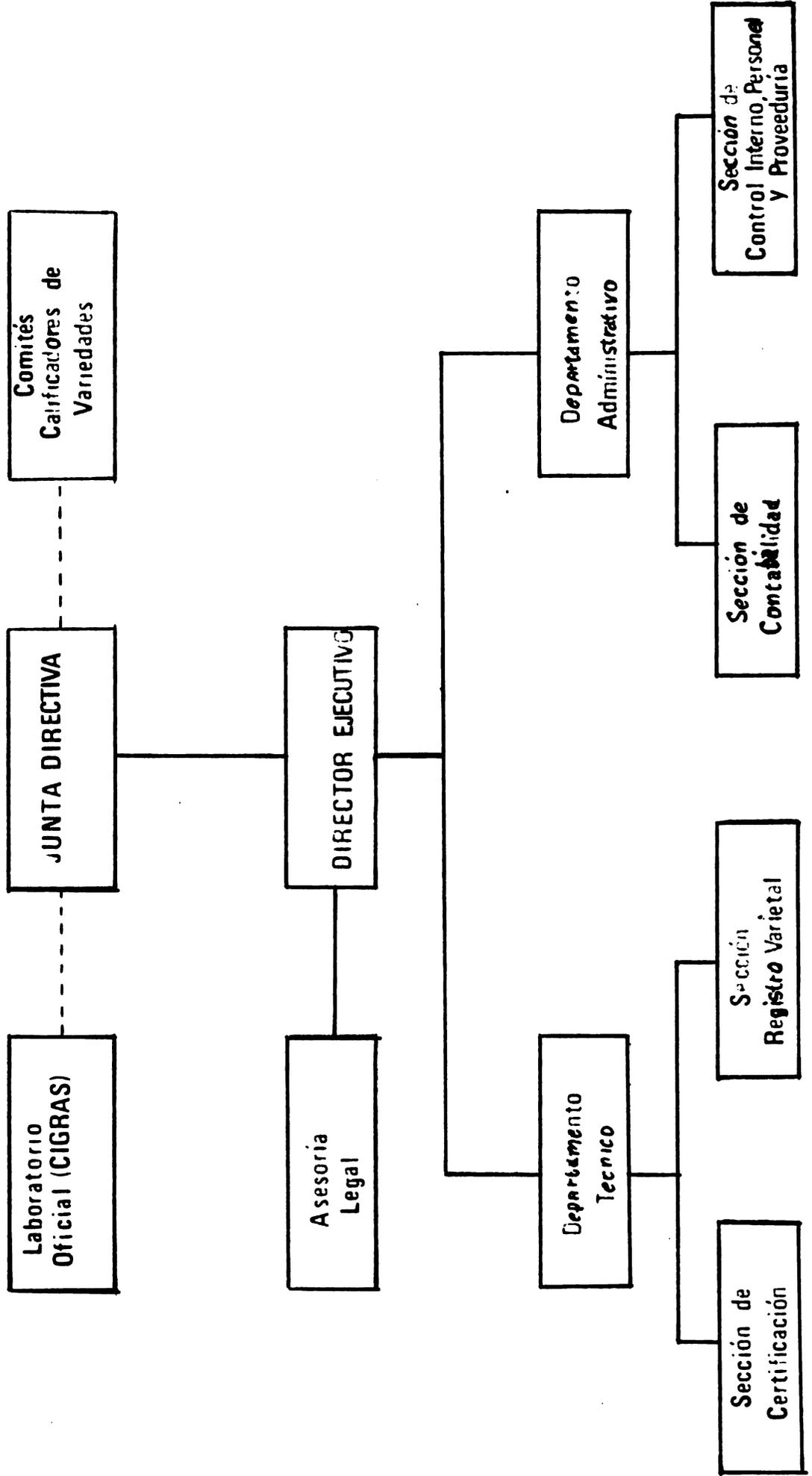
**VARIEDADES AUTORIZADAS  
DE SEMILLAS PARA 1980**

ALGODON	ARROZ	MAIZ
<b>Varietades:</b>  Stoneville 213 Stoneville 256 Parson 21	<b>Varietades:</b>  CR-1113 CR-5272 CICA-7 Tapuripa Alupi Holland	<b>Varietades-Híbridos</b>  T-27 T-80 B-660 B-666 B-670 X-105A X-107A X-304A X-306B Tico H-5 Tico H-4  <b>Varietades:</b>  Tico VI Tico V2 Tico V5 Tocuman 7428 La Máquina 7422 Taitizapan 7322
SORGO	SOYA	FRIJOL
<b>Híbridos:</b>  R-1019 R-1029 R-1090 Dorado Dorado M C 42 A E-57 E-59 JR-64** NK-222 NK-222-G NK-180 NK-300 NK-266 P-8417 Y-90 Y-90-E Savanna 3** Savanna 5**	<b>Varietad:</b>  Júpiter	<b>Varietades:</b>  México 22 Rojo 70 México 80 México 81 México 27 México 29 Ica Tui Ica Pijao Jamapa Pacuaral San Fernando Turrialba 4 Porrillo Porrillo Sintético Quiubra Rojo Seda Imp*

\* Autorización para la siembra de principio de año, quedando sujeto a posterior aprobación.

\*\* Varietades autorizadas para la siembra de sorgo invernal.

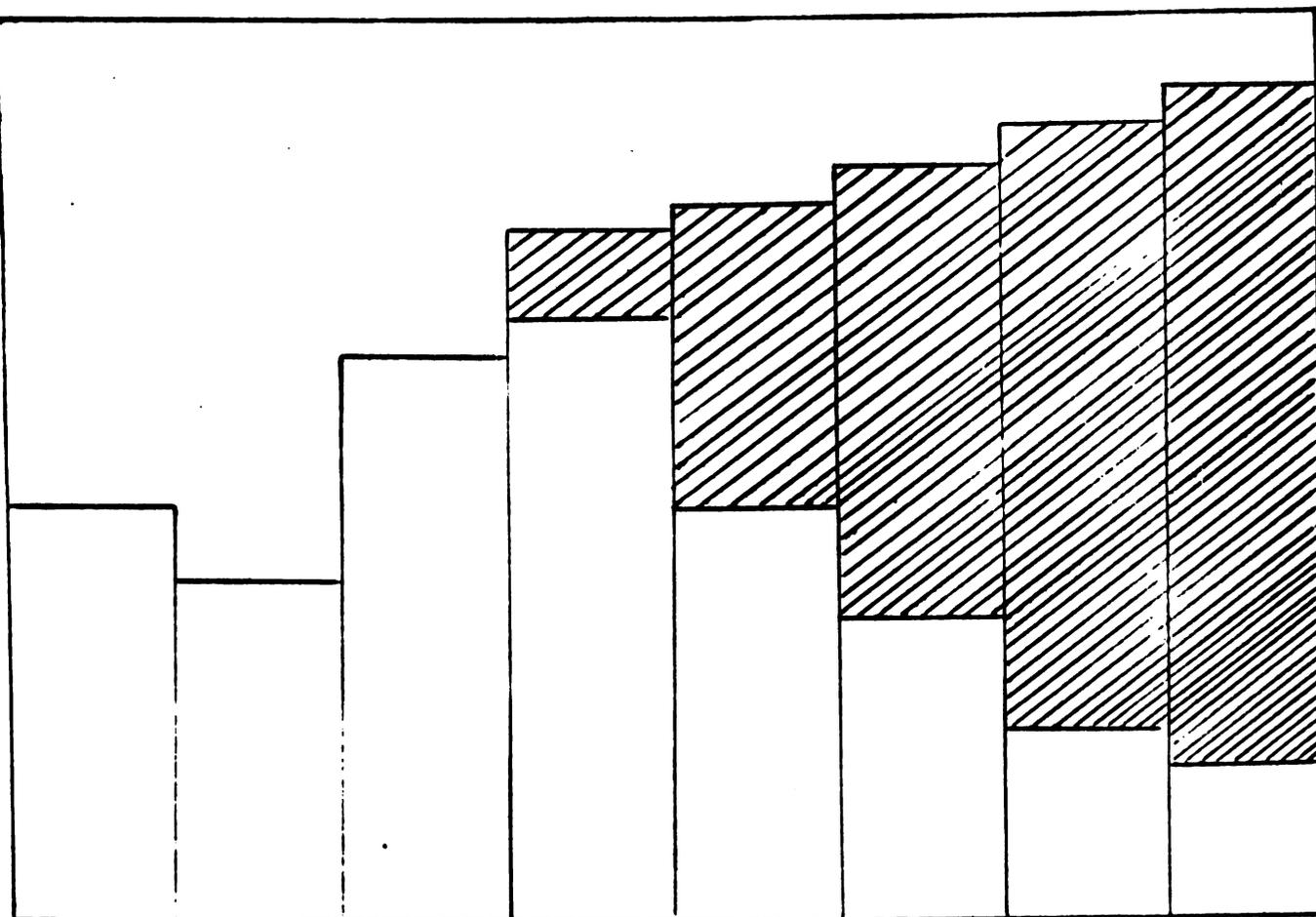
# Organigrama



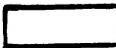
# Producción de semilla de arroz

10.000

TM



**1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979**

 **s. producida por el sector público**

 **s. producida por el sector privado**

# Representación del valor

(en dólares) de las importaciones de  
semilla. Años 1978 y 1979.

1979  
1978

Otros

Pastos y  
Forrajes

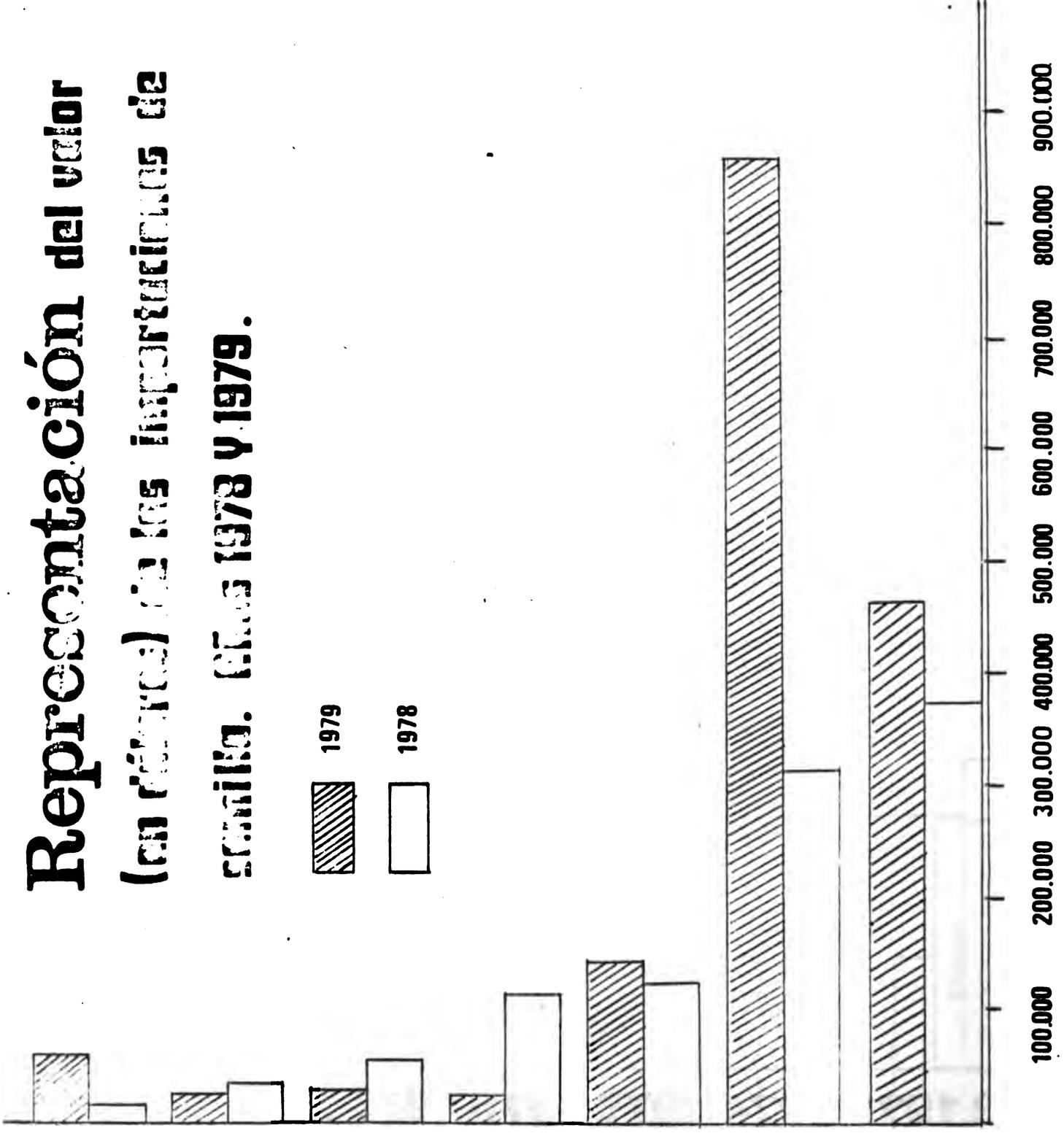
Hongos

Algodón

Maíz

Sorgo

Hortalizas



100.000 200.000 300.000 400.000 500.000 600.000 700.000 800.000 900.000

INFORME DE LA DELEGACION DE EL SALVADOR  
A LA REUNION TECNICA REGIONAL SOBRE SEMILLAS MEJORADAS  
DE GRANOS BASICOS

I INTRODUCCION

La producción de semilla certificada se originó en el país durante el año 1955 por iniciativa del sector público, habiéndose incorporado la empresa privada a la producción de semilla de maíz en 1957, como consecuencia del Decreto Ejecutivo Nò. 84 del 12 de setiembre de 1956, que estableció las normas de control y certificación de la semilla de maíz híbrido. La "Ley de Certificación de Semillas y Plantas" fue dada por la Asamblea Legislativa el 2 de febrero de 1971, la cual faculta al Ministerio de Agricultura y Ganadería para controlar la producción, comercio, importación y exportación de semillas y plantas.

La producción de semilla mejorada por parte del sector público permaneció casi estática hasta 1974/75, en comparación a la producción de la empresa privada que se incrementó notablemente al grado de manejar el 90% del mercado nacional de semilla certificada (Ver cuadro No. 1).

CUADRO No. 1: PRODUCCION DE SEMILLAS CERTIFICADAS EN 25 AÑOS, DEL PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS EN EL SALVADOR

<u>AÑO AGRICOLA</u>	<u>MAIZ</u>	<u>MAICILLO</u>	<u>ARROZ</u>	<u>FRIJOL</u>
	qq	qq	qq	qq
1956/57	6,468	-----	-----	-----
1957/58	2,271	-----	-----	-----
1958/59	7,902	-----	-----	-----
1959/60	6,245	-----	1,290	-----
1960/61	3,738	-----	3,900	-----
1961/62	3,945	-----	-----	-----
1962/63	7,233	-----	-----	-----
1963/64	2,866	-----	-----	-----
1964/65	6,988	-----	-----	-----
1965/66	17,874	286	-----	-----
1966/67	19,704	256	639	426
1967/68	17,643	107	256	214
1968/69	23,755	253	500	1,500
1969/70	29,865	350	395	4,000
1970/71	42,201	261	421	70
1971/72	44,002	137	209	379
1972/73	29,281	293	580	966.5
1973/74	42,456	1,650	657	627
1974/75	49,596	350	1,422.5	448
1975/76	70,472	337	264	-----
1976/77	70,261	1,155	270.5	-----
1977/78	75,875	3,000	1,700	2,500
1978/79	76,404	4,000	5,130	1,200
1979/80	75,119	4,000	8,000	1,200
1980/81*	90,000	4,000	15,000	5,000

\* Proyección

Fuente: Departamento de Certificación de Semillas y Plantas.

Para 1981/82, se estima que se necesitarán unos 120,000 quintales de semilla de maíz; de los cuales, su base a la tendencia de ventas, se estima que 90,000 quintales serán semilla certificada y que 30,000 quintales serán de otra calidad, es decir que el 75% del área sembrada de maíz en El Salvador se siembra con semilla certificada.

La utilización de semilla certificada de sorgo en los últimos años se ha mantenido estática; de la superficie total sembrada únicamente se siembra el 9% con semilla certificada.

En cuanto al cultivo de arroz, el uso de semilla certificada ha ido en aumento, llegándose a sembrar con este tipo de semilla hasta un 30% del área total.

La utilización de semilla mejorada para la producción de frijol tenderá a aumentarse como consecuencia del aumento en las áreas dedicadas al cultivo de granos básicos en el sector afectado por la Reforma Agraria.

Todo lo anterior se puede apreciar mejor en el cuadro siguiente:

## II. NECESIDAD DE SEMILLAS MEJORADAS DE GRANOS BASICOS

Tomando en cuenta que la producción de granos básicos es la principal fuente de alimentos, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, sin desatender la investigación y el fomento para otros renglones agrícolas y ganaderos, ha dado énfasis a la producción de semillas mejoradas de maíz, arroz, frijol y sorgo, siendo la semilla de maíz la que ha alcanzado el más notable desarrollo, habiéndose llegado a cubrir alrededor del 70% de la demanda local respectiva con semilla certificada. El resto se cubre, en parte, con semilla de generaciones avanzadas de los híbridos, de las cuales los agricultores reservan para semilla, observándose también una notable utilización de cultivares criollos que son conservados por los agricultores en forma tradicional.

Para 1981/82, se estima que se necesitarán uno 120,000 quintales de semilla de maíz; de los cuales, en base a la tendencia de ventas, se estima que 90,000 serán certificados y que 30,000 serán de otra calidad, según se muestra en el Cuadro No. 2.

CUADRO No. 2: REQUERIMIENTOS DE SEMILLA DE GRANOS BASICOS PARA 1981/82.

CULTIVO	SUPERF. PROYECT. (Hectáreas)	qq/ha.	REQUERIMIENTOS DE SEMILLA		
			total	Mejorada	Otras
Maíz	300,000	0.40	120,000	90,000	30,000
Sorgo	150,000	0.30	45,000	4,000	41,000
Arroz	25,000	2.00	50,000	15,000	35,000
Frijol	59,200	1.50	88,800	5,000	83,800

## III MAIZ

## 1. ESTRUCTURA DE LA OFERTA DE SEMILLA DE MAIZ

Tomando como base la tendencia de venta de semilla certificada, del total de maíz para semilla producida, se reserva lo necesario para satisfacer la demanda nacional de tal insumo. Este volumen así reservado constituye la oferta interna de semilla de maíz para cada año. La oferta total (sumando la del mercado local y la que se ofrece al mercado externo), sería la suma de la producida por la empresa privada y el M.A.G., tal como aparece en el Cuadro No. 3.

CUADRO NO. 3: PRODUCCION DE SEMILLA CERTIFICADA DE MAIZ (En quintales)

AÑO	EMPRESA PRIVADA	CENTA	TOTAL
1970/71	40,634	1,558	42,201
1971/72	42,751	1,252	44,003
1972/73	26,803	2,478	29,281
1973/74	40,598	1,858	42,456
1974/75	48,424	1,172	49,596
1975/76	60,680	9,792	70,472
1976/77	58,261	12,000	70,261
1977/78	63,158	12,717	75,875
1978/79	61,341	15,063	76,404
1979/80	60,119	15,000	75,119
1980/81*	20,000	70,000 <u>1/</u>	90,000

2. ~~PRECIOS~~ PRECIOS DE LA SEMILLA DE MAIZ

Los precios promedio por quintal de semilla de maíz durante 1980 han sido de ₡80.00 (equivalente a US \$32.00) para el productor, y de ₡85.00 (equivalente a US \$34.00) para el usuario.

El precio promedio de maíz para consumo humano durante el mismo año fue de ₡23.00 (US \$9.20); se tendría una relación de 3.3 a 1 entre precios de la semilla y el producto. Con respecto al costo total de producción por hectárea, el costo de la semilla representa el 4% aproximadamente.

\* Proyección

1/ Incluye las Cooperativas organizadas en las tierras expropiadas por la R.A.

Fuente: Departamento de Certificación de Semillas y Plantas.

## 3. IMPORTACION Y EXPORTACION DE SEMILLAS DE MAIZ

Para efectos de este informe, se presentan cifras de los últimos cinco años; los cuales reflejan importaciones no significativas comparadas con las exportaciones como se puede ver en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 4 EXPORTACION E IMPORTACION DE SEMILLA DE MAIZ

AÑO	EXPORTACION qq	IMPORTACION qq
1976	18,958	6.2
1977	16,036	4.7
1978	27,895	5.9
1979	20,645	2.7
1980	4,500	-

## 4. SEMILLAS ACTUALMENTE RECOMENDADAS

Producidas por CENTA:

Maíz H-5  
 Maíz H-8  
 Maíz H-9  
 Maíz H-10  
 Maíz CENTA M-1-B

Producidas por la Empresa Privada:

Maíz H-S1  
 Maíz H-S3

## 5. PROGRAMA DE INVESTIGACION DE MAIZ

Objetivos:

Los objetivos principales del Programa de Mejoramiento de Maíz son encontrar materiales con amplia adaptación, alto potencial de rendimiento, altura de planta baja y resistentes a plagas y enfermedades.

Materiales promisorios:

- a. Durante el presente año, en tres localidades del país se están evaluando pruebas de adaptación y rendimiento de materiales promisorios, entre ellos el híbrido intervarietal H-8

mejorado; esta mejora consiste en la selección de familias provenientes de la población 32 (Eto Blanco) cruzados con Tuxpeño planta baja. Como resultado, los materiales tienen un mayor rendimiento y apariencia más uniforme.

- b. Se cruzó la variedad de polinización libre CENTA M1-B con el Compuesto 2, proveniente del ICTA. Este compuesto es de altura de planta baja; consecuentemente, el cruzamiento intervarietal expresa mayor vigor híbrido y reducción de altura de planta y mazorca.
- c. Existen otros híbridos dobles con alto potencial de rendimiento observado en pruebas de adaptación y ensayos regionales; éstos se comparan con los híbridos y variedades de polinización libre comerciales: H-3, H-5, H-8, H-101, CENTA M1-B y el H-9.

Debe mencionarse que el H-9, con características agronómicas excelentes, fue evaluado en los ensayos uniformes del PCCMCA durante el año 1978 y ocupó el segundo lugar en rendimiento superando al testigo H-5.

#### Proyecciones Futuras:

- a. Se cuenta con un gran número de líneas con diferentes grados de endogamia para la formación de híbridos y variedades de polinización libre.
- b. Se están evaluando en zonas críticas de sequía, materiales que en ensayos preliminares han mostrado diferencia significativa de comportamiento al compararlos con los testigos comerciales H-3 y CENTA M1-B.
- c. Se tienen poblaciones avanzadas de resistencia al achaparramiento en maíz; en un futuro se podrán formar híbridos y variedades de polinización libre a través de combinaciones de familias resistentes. Estas son seleccionadas bajo nuestras condiciones de cultivo. En la actualidad se están evaluando un total de 250 cultivares provenientes de los distintos programas de mejoramiento de América Latina y de Centros Internacionales.

## IV ARROZ

### 1. PRECIO DE LA SEMILLA DE ARROZ

Los precios promedio por quintal de semilla de arroz durante 1980 han sido de ₡70.00 (equivalente a US \$28.00) para el productor, y de ₡75.00 (equivalente a US \$30.00) para el usuario.

El precio promedio del arroz en granza para el mismo año fue de ₡30.00 (US \$12.00) el quintal, se tendría una relación de 2.3 a 1 entre precios de la semilla y el producto. Con respecto al costo total por hectárea, el costo de la semilla representa el 7.5% aproximadamente.

## 2. IMPORTACION Y EXPORTACION DE SEMILLA DE ARROZ

Para efectos de este informe, se presentan cifras de los últimos cinco años, los cuales reflejan cifras no significativas en cuanto a las importaciones y exportaciones, como se puede ver en el cuadro siguiente:

CUADRO No. 5: EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE SEMILLA DE ARROZ

AÑO	EXPORTACIONES qq	IMPORTACIONES qq
1976	--	199.00
1977	444.00	0.26
1978	502.00	9.10
1979	--	2,012.00
1980	1,500.00	--

## 3. SEMILLA DE ARROZ ACTUALMENTE RECOMENDADA

Producida por el CENTA:

Arroz X-10  
Arroz CICA-4  
Arroz CICA-6  
Arroz CICA-9  
Arroz CENTA A-1

Producida por la empresa privada:

Arroz MASOL-1

## 4. PROGRAMA DE INVESTIGACION DE ARROZ

Objetivos:

Los objetivos del Programa de Mejoramiento Genético de esta gramínea son generar variedades con alto potencial de rendimiento, con resistencia o tolerancia a las principales plagas y enfermedades y buena calidad de grano. De esta manera resolver en parte algunos de los problemas que se presentan en el campo.

Materiales promisorios:

En la actualidad, se cuentan con dos líneas promisorias en etapa avanzada, las cuales se están evaluando en ensayos regionales. Estos cultivares presentan características aceptables para nuestras

condiciones de cultivo, ya que además de presentar un potencial de rendimiento alto, presentan buena calidad de grano y resistencia o tolerancia a las principales enfermedades prevalentes en nuestras principales zonas productoras.

#### Proyecciones futuras:

Aunque hasta la fecha se han logrado avances en la investigación sobre el cultivo de arroz, se considera que hay mucho que investigar, debido a la existencia de diferentes zonas productoras, sumándose a éstos otros factores específicos.

Todo lo anterior requiere orientar la investigación hacia nuevas variedades y manejos más eficientes del cultivo. Considerándose, además, que el productor de arroz debe recibir adiestramiento que le permita ser más eficiente y su esfuerzo más remunerativo.

#### Intercambio de materiales:

El programa ha recibido colaboración de Centros Internacionales a través del programa de Pruebas Internacionales coordinado por el CIAT/IRRI que ha proporcionado germoplasma mejorado, ya sea en etapa avanzada como materiales de generaciones tempranas o segregantes.

## V SORGO

### 1. PRECIO DE LA SEMILLA DE SORGO

Los precios promedios por quintal de semilla de sorgo durante 1980 ha sido de ₡70.00 (equivalente a US \$28.00) para el productor y consumidor, ya que esta semilla únicamente la produce el CENTA.

El precio promedio del sorgo de consumo para el mismo año es de ₡17.00 (equivalente a US \$6.80) el quintal; se tendría una relación de 4.1 a 1 entre el precio de la semilla y el producto. Con respecto al costo total por hectárea, el costo de la semilla representa el 1.2% aproximadamente del costo total de producción.

### 2. IMPORTACION Y EXPORTACION DE SEMILLA DE SORGO

La información que se tiene sobre exportación e importación de semilla de sorgo no tiene mayor importancia, ya que en El Salvador únicamente se importan pequeñas cantidades de semilla de sorgo para forraje.

### 3. SEMILLA DE SORGO ACTUALMENTE RECOMENDADA

Producidas por el CENTA:

Sorgo CENTA S-1

Sorgo CENTA S-2 (Grano y Forraje)  
 Sorgo CENTA S-3  
 Sorgo CENTA SH-500  
 Sorgo CENTA SH-501  
 Sorgo CENTA SS-41 (Forrajero)

#### 4. PROGRAMA DE INVESTIGACION DE SORGO

##### Objetivos:

El Programa de Mejoramiento de Sorgo tiene fundamentalmente como objetivos, obtener variedades con alto potencial de rendimiento, tolerantes al ataque de plagas y enfermedades y de buena aceptación por los agricultores. Se incluyen tanto materiales de grano como también forrajeras. A la fecha, se han obtenido las variedades CENTA S-1, CENTA S-2 y CENTA S-3, se han formado los híbridos CENTA SH-500, CENTA SH-501 y CENTA SS-41. El sorgo CENTA SH-501, en el ensayo del PCCMCA de 1978 distribuido en Centro América, Panamá, México, EE.UU., Venezuela y Haití, fue superior estadísticamente al resto de variedades involucradas en los ensayos.

##### Materiales Promisorios:

- a. En vista de haberle dado prioridad a la formación de variedades fotoperiódicas adaptables al asocio con maíz, a la fecha se han obtenido variedades mejoradas provenientes de cruzamientos con sorgos criollos adaptables a este sistema y con rendimientos que superan al sistema tradicional.
- b. Se están haciendo pruebas de rendimiento en "producción de semilla" utilizando una línea hembra con adaptación tropical con el objeto de mejorar los rendimientos en la producción de semilla.
- c. Se han obtenido nuevas variedades graníferas para el consumo humano en forma de tortilla. Estas variedades son insensibles al fotoperíodo y adaptables al monocultivo.

##### Proyecciones futuras:

- a. Conversión a líneas androestériles de sorgos dulces para la formación de híbridos forrajeros con mayor valor nutritivo.
- b. Mejoramiento de sorgos "criollos" con el propósito de incrementar el rendimiento en el sistema maíz-sorgo.
- c. Formación de variedades de polinización libre, de doble propósito con mayor concentración de sacarosa.

- d. Formación de sorgos híbridos graníferos provenientes de líneas tropicales.

Intercambio de materiales:

El Programa está relacionado con el Centro Internacional de Maíz y Trigo (CIMMYT) de México, con el International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics "ICRISAT" con sede en la India y los Centros de Investigación regionales en el área de Centro América.

VI FRIJOL

1. PRECIO DE LA SEMILLA DE FRIJOL

Los precios promedios por quintal de semilla de frijol durante 1980 ha sido de ¢125.00 (equivalente a US \$50.00) para productor y consumidor, ya que esta semilla únicamente la produce el CENTA.

El precio promedio del frijol para consumo para el mismo año es de ¢100.00 (equivalente a US \$40.00) el quintal, se tendría una relación de 1.25 a 1 entre el precio de la semilla y el producto, el costo de la semilla representa el 13% del costo total de la producción.

2. IMPORTACION Y EXPORTACION DE SEMILLA DE FRIJOL

No son significativas las cifras, ya que únicamente registran materiales que se intercambian con Instituciones Gubernamentales de otros países y con Organismos Internacionales.

3. SEMILLA DE FRIJOL ACTUALMENTE RECOMENDADA:

Producida por CENTA:

Frijol Rojo de Seda  
 Frijol Rojo 70  
 Frijol Nahuzalco Rojo  
 Frijol Selección 184-N  
 Frijol Porrillo 70  
 Frijol Nahúizalco Negro

4. PROGRAMA DE INVESTIGACION DE FRIJOL

Objetivos:

Los objetivos del Programa de Mejoramiento de Frijol Común son generar variedades altamente productivas con resistencia a plagas y enfermedades para las diferentes épocas de siembra y elevar mediante estas alternativas el bajo promedio nacional de producción de 800kgs./ha.

**Materiales promisorios:**

La investigación en frijol común ha generado líneas promisorias con tolerancia a plagas y enfermedades específicas en zonas donde las condiciones son favorables a éstos, con arquitectura de planta, color y forma de grano aceptable y con rendimientos superiores a los obtenidos por el agricultor.

Algunas de estas líneas avanzadas se encuentran a nivel de ensayos regionales.

**Proyecciones futuras:**

Los avances logrados hasta la fecha en frijol común son limitados. Se ha propuesto un nuevo esquema del Programa de Frijol dirigido al manejo integral del cultivo, tomando en consideración alternativas como son la producción de semilla básica (genética y patológicamente limpia), la búsqueda de variedades tolerantes a plagas y/o enfermedades, prototipos arquitectónicos de plantas, tolerancia a sequía, etc.

**Intercambio de materiales:**

Se intercambia materiales con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT, Cali, Colombia), La Universidad de Puerto Rico y con los Centros Nacionales de Investigación de Honduras y Guatemala.

**VII SITUACION ACTUAL DE LA LEGISLACION SOBRE SEMILLAS.**

Entre otras, las leyes y reglamentos más relacionados con la producción y comercialización de semilla son las siguientes:

- a. Ley de Certificación de Semillas y Plantas.
- b. Reglamento para la producción y comercialización de semilla certificada de maíz.
- c. Ley de comercialización y regulación de precios.
- d. Ley de Defensa Agropecuaria.
- e. Normas para la producción de semilla certificada de arroz.
- f. Normas para la producción de semilla de frijol.
- g. Normas para la producción de semilla de sorgo.

## INFORME DE GUATEMALA

### I SITUACION ACTUAL

El año agrícola 79-80 representó para la industria semillera de Guatemala un buen año en lo que a comercialización se refiere; de tal manera que la totalidad de semilla producida fue distribuida y vendida.

Existen razones que favorecieron la situación antes mencionada, destacándose la cuarentena a que fueron sometidas las semillas procedentes del extranjero y la política de producción de semilla que se aplicó, en la cual tuvo acertada participación la iniciativa privada.

Lo anterior puede ser observado en los Cuadros 1 y 2, mientras que los precios, costo semilla/costo producción, semilla certificada y grano comercial pueden observarse en los cuadros posteriores.

Así mismo, se describe resumidamente la actual política de producción de semillas y la disponibilidad para 1981 (proyección) de los materiales que mejor comportamiento han demostrado en el año agrícola que recién terminó.

CUADRO No. 1. OFERTA DE SEMILLA MEJORADA DE GRANOS BASICOS CON PARTICIPACION DEL ESTADO Y SEMILLERISTAS PRIVADOS EN LOS ULTIMOS TRES AÑOS ES REPRESENTADA EN EL PRESENTE CUADRO. 1977-1980 (T.M.)

CULTIVOS	1977 - 1978			1978 - 1979			1979 - 1980		
	PRIVADOS	ICTA	TOTAL	PRIVADOS	ICTA	TOTAL	PRIVADOS	ICTA	TOTAL
MAIZ	190.9	69.0	259.9	552.0	82.8	634.8	1,000	91.0	1,091
FRIJOL	4.1	10.1	14.2	16.1	7.4	23.5	23	9.1	32.1
ARROZ	92.0	55.2	147.2	138.0	55.2	193.2	45.5	9.1	54.6
TRIGO	1058.1	13.8	1071.9	1150.0	2.7	1152.8	545.4	11.4	556.8
	-----	32.2	32.2	-----	13.8	13.8	18	13.6	31.6
	1345.1	180.3	1525.4	1856.1	161.9	2018.0	1631.9	134.2	1,766.1

CUADRO No. 2. PROYECCION DE SEMILLA MEJORADA (T.M.) DISPONIBLE PARA 1980-81

CULTIVO	PRIVADOS	ICTA	TOTAL
MAIZ	2,500	227.3	2,727.3
FRIJOL	36.4	18.2	54.6
ARROZ	227.3	72.7	300.0
TRIGO	636.4	22.7	659.1
SORGO	27.3	18.2	45.5
TOTAL:	3,427.4	359.1	3,786.5

2. PRECIOS DE LA SEMILLA MEJORADA AL AGRICULTOR Y SU RELACION CON EL PRECIO DEL PRODUCTO. MECANISMOS DE FIJACION A LA SEMILLA Y AL PRODUCTO.

CUADRO No. 3. PRECIOS DE SEMILLA AL AGRICULTOR Y PORCENTAJE QUE REPRESENTA EN EL COSTO DE PRODUCCION.

CULTIVO	COSTO/HECTAREA Q = \$	COSTA SEMILLA/HA. Q = \$	%
MAIZ VARIEDAD	420	10.5	2.5
MAIZ HIBRIDO	450	13.23	2.9
FRIJOL	300	62.92	21.0
ARROZ	450	45.76	10.2
TRIGO	450	71.50	15.9
SORGO	300	8.58	2.9

Los precios de la semilla certificada son estudiados y, si necesario, modificados dos veces al año por la Comisión Interna de Semillas, formada por Sub-Gerente, Director Técnico, un Técnico Internacional, Coordinador de Programación y el Coordinador del Programa de Producción de Semillas de ICTA quien propone dichos precios al Gerente de la Institución para su aprobación.

CUADRO No. 4. PRECIOS DE SEMILLA CERTIFICADA, 1980. QUETZALES POR QUINTAL

ESPECIE	DISTRIBUIDORES		VENTA AL PUBLICO Q/qq	COMPRA	
	AL CONTADO Q/qq	EN COMISION Q/qq		1	2
<b>MAIZ</b> =====					
VARIETADES	23.00	27.00	30.00	12	14
MAIZ HIBRIDO	29.00	31.00	37.00	16	18
MAIZ ALTIPLANO	20.00	22.00	24.00	12	--
LINEAS	-----	-----	-----	--	--
FRIJOL	36.00	39.00	44.00	28	30
ARROZ	23.00	26.00	32.00	14	16
<b>TRIGO</b> =====					
VARIEDAD	21.00	25.00	28.00	12	14
HIBRIDO	28.00	32.00	37.00	16	18
AJONJOLI	48.00	60.00	70.00	38	--

1/ Semilla con 13% de humedad y 3% de impurezas recibidas en planta  
2/ Semilla que resulte limpia, clasificada y tratada.

Mientras tanto, el Instituto de Comercialización Agrícola (INDECA) es el que establece los precios de mercado para el grano comercial.

CUADRO No. 5      PRECIOS DE GRANO COMERCIAL - 1980.

CULTIVO	PRECIO/QUINTAL*
MAIZ	Q. 10.00
FRIJOL	23.00
ARROZ	21.00
TRIGO	14.00
SORGO	8.50

\* Un quintal es igual a 46 Kg.

3. POLITICA DE PRODUCCION DE SEMILLAS PROMOVIDA POR ICTA CON PARTICIPACION DE LA INICIATIVA PRIVADA.

La política de producción de semillas que promueve ICTA puede resumirse de la siguiente manera:

1. Liberación de materiales genéticos
2. Asesoría en la producción de semillas
3. Servicio de secado, procesamiento y almacenamiento
4. Orientación para la comercialización
5. Establecimiento de precios de incentivo para distribuidores y agricultores.

La política anterior ha llevado a que la industria semillera particular se desarrolle y consolide llegando a formar en la actualidad una asociación nacional de productores privados de semilla.

Algo muy interesante de estas empresas privadas es que reproducen semillas de híbridos y variedades nacionales, producto de la investigación efectuada por los programas de maíz, frijol, arroz, trigo y sorgo que trabajan con ICTA.

#### 4. IMPORTACION Y EXPORTACION REGIONAL Y EXTRAREGIONAL DE SEMILLAS

En el Cuadro No. 6 se representa la disponibilidad y origen de granos básicos, debiéndose resaltar que, producto del éxito actual de la producción de semillas, la importación de estos insumos tiende a decrecer notablemente.

La dependencia de semilla importada que teníamos en años anteriores (principalmente Maíz) dejará de existir para el próximo año 1981 debido a la calidad y rendimiento que han mostrado los híbridos y variedades producidas por la iniciativa privada y el estado.

CUADRO No. 6 DISPONIBILIDAD Y ORIGEN DE LAS SEMILLAS DE GRANOS BASICOS 1977 - 1980 (MAIZ, ARROZ, FRIJOL, SORGO) T.M.

AÑO	DISPONIBILIDAD	IMPORTACION %	PRODUCCION NACIONAL %
1977	624	61	39
1978	1818	70	30
1979	1900	70	30
1980*	2000	40	60
1981	2700	20	80

\* 20% en P2.

#### 5. PROYECCION PARA 1980 - 1981

Además de tenerse proyectado producir alrededor de 1766.1 T.M. de semilla, el Estado ha incrementado su capacidad de procesamiento con el fin de dar este servicio a semilleristas de la iniciativa privada que lo soliciten.

También la misma iniciativa privada efectúa estudios para instalar sus propias plantas de procesamiento con lo cual la capacidad total del país se incrementaría notablemente.

#### 6. CONTROL Y SUPERVISION

El control y la supervisión de campos semilleristas es efectuado por DIGESA e ICTA, pero en mayor volumen por la primera institución.

En el cuadro No. 7 se encuentra el resumen de los semilleristas inscritos en el Departamento de Control y Certificación de Semillas de DIGESA y el número de etiquetas colocadas. Puede observarse el aumento de semilleristas inscritas en los últimos años.

GRANOS BASICOS	1975	1976	1977	1978	1979
MAIZ	590.528	1.124,880	593,944	720.237	13.143,365
FRIJOL	32.101	---	679.20	200	---
ARROZ	433.346	151.185	144.247	2.349.113	4.737,393
TRIGO	130.583	---	58	---	16.077,057
SORGO	299.930	164.304	153.304	83.726	6.762,780
SUMAS	1.486,488	1.440,369	959,178	3.153,276	36.420.603

Asímismo se han certificado los siguientes materiales:

1978		1979		1980	
SEMILLERISTAS	ETIQUETAS	SEMILLERISTAS	ETIQUETAS	SEMILLERISTAS	ETIQUETAS
*	93,400	4	95,400	26	66,075

## PRODUCCION Y COMERCIALIZACION EN HONDURAS

El Programa de Producción de Semillas establece sus metas de producción de acuerdo a los recursos con que cuenta el programa de tal manera que no se sacrifique la calidad de la semilla.

Para la multiplicación de semillas, el programa utiliza material proveniente del Programa de Investigación Agropecuaria, salvo aquellos casos que dicho programa recomiende otras fuentes.

Se trabaja con las variedades tradicionalmente sembradas o con variedades nuevas, debidamente aprobadas para su liberación, promoción y distribución, por el Comité de Liberación de Variedades.

La producción de semilla se hace a través de productores particulares con los cuales se establece un contrato de compra y venta.

Estos lotes son supervisados periódicamente por el personal del Programa de Producción de Semillas, llevando éstos un control del comportamiento y manejo de cada lote.

El Programa de Producción de Semillas además de prestar servicio técnico a los productores contratistas les brinda transporte de los campos de producción a la planta procesadora, como también sacos para el envasado de dicho producto.

La comercialización la hace el estado por medio de las Direcciones Regionales con que cuenta en el país, ya que ellos mediante el servicio de extensión agropecuaria confeccionan los pedidos de semilla para los diferentes cultivos y variedades de tal manera que en este insumo se encuentre en las cantidades necesarias, de las variedades deseadas y en el momento oportuno.

La comercialización se ve muy limitada, pues está en manos del Estado y no se tiene la agilidad necesaria para cumplir eficazmente con esta labor. Por lo tanto, se hace necesario motivar a la empresa privada ya que su participación en esto redundaría en beneficio del país.

### METAS 1980

<u>Cultivo</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Regiones Productoras</u>
Maíz	15.000	Norte y Centro Occidental
Arroz	10.000	Norte, Sur
Frijol	10.000	Centro Oriental
Sorgo	1.500	Sur y Centro Oriental
Ajonjolí	300	Sur

## PROGRAMA NACIONAL DE PRODUCCION DE SEMILLA Y MATERIAL VEGETATIVO

DESCRIPCION DEL PROGRAMA

El programa trabaja en la producción, procesamiento, almacenamiento y distribución de semilla de alta calidad y pureza de los cultivos de granos básicos (maíz, arroz, frijol, sorgo), cultivos de uso industrial (ajonjolí, soya higuerrilla), y en la preparación, reproducción y distribución de árboles frutales (cítricos, mangos, aguacates) y plantas ornamentales.

A partir de 1975, el Programa ha venido consolidándose en la agilización administrativa para la compra de semilla mediante un fondo especial que facilita el pago rápido a los contratistas; la construcción y funcionamiento de cámara con humedad y temperatura controlada para aumentar la capacidad de almacenamiento; la formación de la comisión de Revisión y Liberación de Variedad, la coordinación más estrecha con el Programa de Investigación Agropecuaria y sobre todo con el fortalecimiento del personal técnico, administrativo y de campo en cuanto a capacitación en tecnología de semilla.

OBJETIVOS

1. Contribuir al aumento en la producción y productividad de los granos básicos, mediante el uso de semilla de buena calidad.
2. Implementación de la Ley de Semillas.
3. Lograr cubrir un área de cobertura mayor con semilla mejorada utilizando mejores canales de comercialización en que intervengan tanto organismos gubernamentales como la empresa privada.
4. Hacer todos los esfuerzos posibles porque los resultados de investigación en cuanto a desarrollo de variedades se refiere, lleguen hasta el agricultor por medio de canales ágiles adecuados.

MEDIDAS DE POLITICA

1. Mantener y aumentar el prestigio de la institución mediante la calidad de la semilla producida y distribuida.
2. Trabajar bajo una completa coordinación tanto con otros programas como con las Direcciones Regionales.
3. Desarrollar un trabajo acorde a las asignaciones presupuestarias, personal y equipo disponibles, procurando la mayor eficacia en el uso de estos recursos.

4. Efectuar aumentos en las metas establecidas, cuando se tenga un aumento proporcional en los recursos del Programa, de tal manera que no se sacrifique ni la calidad de la semilla ni el prestigio del Programa.
5. Capacitar al personal a todo nivel y usarlo dentro de las actividades propias del Programa de Producción de Semilla.
6. Utilizar para multiplicación de semillas únicamente material proveniente del Programa Nacional de Investigación Agropecuaria, salvo aquellos casos que dicho Programa recomiende utilizar otras fuentes.
7. Trabajar con las variedades tradicionalmente sembradas o con variedades nuevas debidamente aprobadas para su liberación, promoción y distribución.
8. Promover y regular la participación de la Empresa Privada en la industria semillera.
9. Participar en el nuevo esquema de Extensión Agropecuaria dándole todo el apoyo para sus Programas.

METAS:

Producir las siguientes cantidades de semilla y plantas en 1980.

CULTIVOCANTIDADREGIONES PRODUCTORAS

Mafz	15.000	QQ	Norte y Centro Occidental		
Arroz	10.152	"	Sur, Norte		
Frijol	10.000	"	Centro Occidental		
Sorgo	1.521	"	Sur y Centro Occidental		
Ajonjolí	205	"	Sur		
Cítricos	14.000	Plantas Injertadas	Centro Oriental, Nor Oriental, Centro Occidental.		
Mangos	9.000	"	Centro Oriental, Nor Oriental, Centro Occidental.		
Aguacates	9.000	"	"	"	"
Ornamentales	6.000	"	"	"	"
Otros	2.400	"	"	"	"

FACILIDADES DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

La capacidad de procesamiento anual de las plantas existentes en un turno de 8 horas y 5 días de trabajo a la semana es la siguiente:

Planta de Tegucigalpa	15.000	QQ
Planta de San Pedro Sula	18.000	QQ

Prácticamente la capacidad de procesamiento puede duplicarse y triplicarse aumentando los turnos de trabajo y los días a la semana y aún más, aumentando la eficiencia del equipo y con unas pequeñas adiciones de equipo sobre todo en la selección final, pero tendrá que tenerse muy en cuenta que hay dos factores limitantes que son capacidad de secamiento y capacidad de almacenamiento.

La capacidad actual de almacenamiento es la siguiente:

Planta de Tegucigalpa	10.800	QQ
Planta de San Pedro Sula	12.500	"
Cámara de Juticalpa	3.000	"
Cámara de Tocoa	3.000	"
Cámara de Choluteca	3.000	"
	<hr/>	
	32.300	QQ

La capacidad de almacenamiento está proyectada aumentarse en 1980-1981 en aproximadamente 12.000 QQ más con la construcción de las Cámaras de Almacenamiento en Danlí y Santa Rosa de Copán y el acondicionamiento de la bodega de San Pedro Sula. Esto se hará con fondos del préstamo BID-555. Todas las facilidades de almacenamiento han sido diseñadas para guardar semilla con temperatura y humedad controladas.

#### SISTEMA DE PRODUCCION

El sistema de producción en este año tiene como base la Estación Experimental y las técnicas del Programa Nacional de Investigación Pecuaria.

- a. La Estación Experimental produce la semilla básica.
- b. El Programa de Semilla aumenta esta semilla bajo control de los técnicos del PNIA y PNPS. Esta semilla se contrata a un precio especial.
- c. La semilla obtenida en el paso anterior se siembra bajo contrato con agricultores privados, la cual una vez secada, procesada y tratada se vende a los agricultores de cuyo tema se habló en las metas del plan operativo.

Esta característica de producción presenta los siguientes comentarios:

- a. Se obtiene semilla bajo control y buena calidad.
- b. No existe una relación directa entre la producción y la demanda.
- c. No existe un buen sistema de distribución.
- d. El precio es de estímulo para el contratista productor de semilla (precio alto).
- e. El precio de venta es de promoción al usuario (precio bajo)
- f. Hay poco margen para gastos de procesamiento y comercialización por otros medios que no sean el Ministerio de Recursos Naturales (empresa privada).

PAGO DE LA SEMILLA A CONTRATISTAS

Para la agilización en el pago de la semilla a los contratistas, desde el 30 de enero de 1975 se firmó un convenio entre la Secretaría y el Banco Nacional de Fomento, hoy BANADESA que permitió establecer un fondo especial con este propósito. El capital inicial fue formado así:

Secretaría de Recursos Naturales	Lps.	110.000.00
Préstamo de AID 522-T-025	"	600.000.00
TOTAL		<u>710.000.00</u>

Posteriormente hubo una donación del PNUD en 1976 por valor de Lps. 116.205.34 que incrementó el capital a un total de Lps. 826.205.34. Actualmente el capital asciende en números redondos a Lps. 1.201.000.00.

Este convenio finalizó el 31 de diciembre de 1979 y debe ser revisado, actualizado y ampliado.

PERSONAL

El personal técnico que trabaja en el Programa está distribuido de la siguiente manera:

Oficina Central

Jefe del Programa Nacional	Otoniel Viera
Asistente	Rafael Martínez
Contador	Daysi Mendoza

Regional de San Pedro Sula

Coordinador Regional	Roberto Larios
Jefe de Planta	Víctor M. Sánchez
Supervisores de cultivos	Wilfredo Zelaya
	José María Pinto

Regional de Danlí

Coordinador Regional	Joge Fortín
Supervisores de cultivos	Antonio Ortíz
	Ramón L. Torres
	Ricardo Cerrato

Regional de Choluteca

Coordinador Regional	Lorenzo Espinoza
Asistente	Carlos Licona

PRECIOS DE COMPRA Y VENTA DE SEMILLA

<u>Cultivo</u>	<u>Compra Lps.</u>		<u>Venta Lps.</u>	
Maíz comprado a contratistas	30.00	QQ	40.00	QQ
Maíz comprado a E.A.P.	35.00	"	40.00	"
Arroz comprado a contratistas	32.00	"	45.00	"
Arroz CICA-8 comprado a E.A.P.	85.00	"	85.00	"
Arroz CICA-9 de El Salvador	70.00	"	70.00	"
Arroz Star Bonnet de U.S.A.	63.00	"	63.00	"
Arroz comprado C. Ortega	36.00	"	45.00	"
Frijol comprado a contratistas	60.00	"	78.00	"
Sorgo comprado a contratistas	18.00	"	25.00	"
Sorgo comprado a E.A.P.	22.00	"	25.00	"
Ajonjolí comprado a contratistas	80.00	"	170.00	"
Ajonjolí (Elasticidad)	90.00	"	170.00	"

Los precios a que se paga la semilla a la Escuela Agrícola Panamericana son mayores debido a que entregan la misma ya procesada, clasificada, tratada y empacada.

ASUNTOS ESPECIALES DE EJECUCION O ESTUDIO

- A. Estructura de Precios. Se hace necesario buscar un mecanismo ágil que permita establecer los precios de compra de semillas ya que las fluctuaciones en el mercado, sobre todo en frijol, nos pone en situaciones difíciles con los contratistas.
- b. Ley de Semillas. La Ley de Semillas fue aprobada por la Junta Militar de Gobierno en Consejo de Ministros, pero aún no ha salido publicada en "La Gaceta". Tan pronto aparezca su publicación deberá empezarse su implementación.
- c. Laboratorio Central de Análisis de Semillas. Ya se abrieron las plicas para la construcción del Laboratorio Central de análisis de Semillas que es básico para la implementación de la ley. Se construirá con fondos ya separados dentro del Convenio IDA-628-HO.
- d. Convenio IDA-628-HO. La Secretaría tiene establecido un convenio de préstamo con el Banco Mundial que es administrado por el IICA bajo el nombre de Convenio IDA-628-HO. Este Convenio incluye un área de semillas bajo la cual se tiene un especialista (Ing. Eduardo Vásquez Praderi) y con cuyos fondos se está por construir el laboratorio central de análisis y la implementación de la ley. Otra parte importante dentro de este Convenio es la capacitación personal.

- e. Proyecto BID-545. El programa de semillas está incluido con una parte del préstamo BID-555 dentro del cual esta principalmente proyectada la construcción de una secadora de arroz en sacos y un patio de secado junto con una ampliación de bodega en San Pedro Sula; construcción de una cámara de almacenamiento en Santa Rosa de Copán; una cámara de almacenamiento de papa en La Esperanza y fondos para capacitación de personal.
- f. Proyecto con FAO. La FAO ha ofrecido entre un millón y medio y medio de dólares para fortalecer el programa de semillas. Este dinero es donación, no préstamo. Se ha dado los pasos iniciales y el proyecto debe ser presentado a través de Planificación Sectorial. Bajo este proyecto se daría trámite a la producción de semilla básica, implementación de la ley de semillas, instalación de una planta de procesamiento en Choluteca y capacitación de personal.
- g. A nivel centroamericano el programa está participando en las Reuniones Técnicas Regionales sobre Semillas de granos básicos, cuya próxima reunión será del 1 al 4 de setiembre en San José, Costa Rica y patrocinada por el CIAT de Colombia y el IICA de Costa Rica.

VARIETADES DE MAIZ

NOMBRE VARIETAL: Sintético Tuxpeño

ORIGEN

Es un Sintético formado con líneas de la Variedad La Posta, originaria del estado de Veracruz en el trópico de México. En Honduras fue introducido en 1962 con el nombre de SINTETICO TUXPEÑO y fue distribuido comercialmente en 1963-64. El Programa de Maíz del Departamento de Agronomía del Servicio Cooperativo de Desarrollo Rural (STICA o DESARRURAL) hizo los primeros ciclos de selección en el material introducido, habiendo hecho evaluaciones a nivel de finca durante el período de 1963 a 1969.

ADAPTACION

Esta Variedad se recomienda en las zonas de buena distribución de lluvias y con una altitud no mayor de 1000 m.s.n.m.

CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

Esta Variedad de polinización libre presenta plantas vigorosas con las siguientes características:

- a. Color y Tipo de Grano: Blanco, dentado
- b. Mazorca: Cilíndrica con un promedio de 16 hileras de grano y con una excelente cobertura de mazorca (No presenta más de 10% de mazorcas con punta abierta). Es ligeramente susceptible a las pudriciones de mazorca causadas por Diplodia sp., etc. principalmente cuando existen condiciones de alta pluviosidad.
- c. Altura de Planta y Mazorca: Es de porte alto, con una altura promedio de 3.00 m de planta y 1.80 m de mazorca, lo cual la hace susceptible al acame cuando ocurren vientos fuertes o huracanados.
- d. Tolerancia a Enfermedades: Es tolerante a la mayoría de las enfermedades foliares comunes en las zonas tropicales bajas tales como: Uromyces anthosporium sp. Puccinia sp., etc. Es susceptible al ataque del virus que causa el enanismo del maíz (M.D.M.V.) los mismo que al achaparramiento.
- e. Densidad de Siembra: Se recomienda usar densidades entre 40.000 y 50.000 plantas. ha. lo cual se obtiene sembrando surcos separados a 90 y 80 cms. respectivamente, dejando 5 a 6 plantas por metro lineal.

- f. Ciclo Vegetativo: Es una Variedad tardía con un promedio de 58 días a floración en siembras de primera y 130 días a cosecha.
- g. Rendimiento: En el Cuadro No. 1, se puede observar el rendimiento experimental promedio obtenido a través de varios años en las regiones de Olancho, Danlí y Norte equivalente a 6.41 T.M./Ha. o sea un rendimiento comercial estimado de 4.8 T.M./ha., lo cual se considera un buen rendimiento en vista de tratarse de una Variedad de polinización libre.

Con relación a las Variedades nuevas no se observa diferencias significativas en cuanto a rendimiento, sin embargo, existen diferencias notables en relación a características agronómicas o sea, altura de planta y mazorca reducida y mayor resistencia al acame, que presentan las nuevas Variedades.

NOMBRE VARIETAL: Hondureño Planta Baja

#### ORIGEN

Es una Variedad de polinización libre que se originó de la población Tuxpeño Crema I del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. Esta población ha sido sometida a un proceso intenso de selección Recurrente con el objetivo de reducir significativamente la altura de planta de los maíces tropicales sin afectar la capacidad de rendimiento de los mismos.

En 1972 el Programa de Maíz de DESARRURAL introdujo una muestra equivalente al Ciclo VII de selección de Tuxpeño Crema I selección planta baja, el cual fué aumentado y evaluado durante los siguientes dos años en las diferentes zonas productoras de maíz de Honduras. Fue liberada a los agricultores en 1975 bajo el nombre de Hondureño Planta Baja.

#### ADAPTACION

Esta Variedad se recomienda en zonas que presenten un rango de altitud entre 0-1000 m.s.n.m. y que no presenten épocas prolongadas de sequía, en otras palabras en aquellas zonas de buena distribución de lluvia.

#### CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

Esta Variedad de polinización libre presenta plantas vigorosas con las siguientes características:

- a. Color y Tipo de Grano: Blanco Dentado
- b. Mazorca: Cilíndrica de tamaño mediano y con una cobertura de mazorca adecuada (presenta un 12% de mazorca con punta abierta). Es ligeramente susceptible a las pudriciones de mazorcas producida por Diplodia sp. principalmente cuando existen condiciones de alta pluviosidad.

- c. **Altura de Planta y Mazorca:** Es de porte bajo a intermedio con una altura promedio de 2.40 m de planta y 1.40 m de mazorca característica que la hace tolerar muy bien los efectos de los vientos fuertes, siendo resistente al acame.
- d. **Tolerancia a Enfermedades:** Es tolerante a la mayoría de las enfermedades foliares comunes en el trópico tales como: Helminthosporium-sp., Puccinia sp., etc. es ligeramente susceptible al ataque del virus que causa el enanismo del maíz (M.D.M.V.), lo mismo que al achaparramiento.
- e. **Densidad de Siembra:** Se recomienda entre 50.000 y 60.000 plantas/ha. lo cual se obtiene sembrando surcos separados a 80 y 70 cms. respectivamente, dejando 5 a 6 plantas por metro lineal.
- f. **Ciclo Vegetativo:** Es ligeramente menos tardía que el Sintético Tuxpeño, con un promedio de 55 días a floración en siembras de primera y 120 días a la cosecha.
- g. **Rendimiento:** En el Cuadro No. 1 se puede observar el rendimiento experimental promedio obtenido a través de varios años, en las regiones de Olancho, Danlí y Norte equivalente a 6.37 T.M./ha. o sea un rendimiento comercial estimado de 4.7 T.M./ha. En contraste con el Sintético Tuxpeño el rendimiento se encuentra aproximadamente igual, sin embargo, el Hondureño Planta Baja presenta excelentes características del tipo de planta.

#### NUEVAS VARIEDADES DE MAIZ PARA EL AGRICULTOR HONDUREÑO \*

El Proyecto Nacional de Investigaciones en Maíz a través de evaluaciones realizadas en las diferentes regiones productoras de Honduras, ha seleccionado tres nuevas Variedades de Maíz, para ponerlas a disposición de los agricultores del país. Estas variedades han estado en evaluación desde el año 1976 habiendo llegado a comprobar su capacidad de producción a través de los últimos años, y en diferentes ciclos de siembra; habiendo mantenido siempre un buen rendimiento por lo cual se ha decidido ofrecerlas al agricultor.

A continuación se presentan las principales características y datos de rendimiento de cada una de las Variedades:

---

\* Propuesta presentada al Comité de Liberación de Nuevas Variedades de la Secretaría de Recursos Naturales, por el Ingeniero Juan José Osorto, Coordinador Nacional del Proyecto de Maíz - Recursos Naturales, San Pedro Sula - julio de 1980.

GUAYMAS BLANCO 101

Esta Variedad de grano blanco se originó de la población No. 22 del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), con sede en México, conocida como mezcla tropical blanca que es una mezcla de maíces de grano blanco, dentado y cristalino con madurez medianamente tardía, adaptada a las zonas tropicales bajas, presentando una amplia base genética que la hace apropiada para selección local.

En 1974 en la prueba internacional de progenies del CIMMYT sembrada en el Centro de Producción La Máquina, del Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola de Guatemala, se hizo la selección inicial de familias que dieron origen a la Variedad Experimental que se denominó La Máquina 7422, la cual fue sembrada por primera vez en Honduras en un ensayo de Variedades Experimentales de Maíces Blancos Tropicales (EVT-12) en la Estación Experimental de Guaymas en 1975, y que hemos denominado Guaymas B-101, después de dos ciclos de selección efectuados en nuestro medio.

CARACTERISTICAS VARIETALES

Esta Variedad de polinización libre presenta plantas muy vigorosas con las siguientes características:

- a. Color y tipo de grano: blanco semi-dentado
- b. Mazorca: Cilíndrica gruesa, con un promedio de 16 hileras de grano y una cobertura de mazorca aceptable (no presenta más de 15% de mazorcas con punta abierta) - tolerante a las pudriciones de mazorcas causadas por Diplodia sp., Fusarium sp., Giberella sp..
- c. Altura de Planta y Mazorca: De porte intermedio al Sintético Tuxpeño y Hondureño P.B., con una altura promedio de 2.70 m de planta y 1.60 m a la mazorca principal.
- d. Tolerancia a Enfermedades: Es tolerante a la mayoría de las enfermedades foliares comunes de las zonas tropicales bajas, tales como: Helminthosporium turcicum, Helminthosporium maydis, Mancha de asfalto (Phyllachora maydis), Puccinia sp., etc. lo mismo que a enfermedades transmitidas por virus y achaparramiento.
- e. Densidad de Siembra: Se recomienda usar densidades entre 50,000 y 60,000 plantas por hectárea o sea de 35,000 a 38,000 plantas por manzana en siembras mecanizadas y manuales.
- f. Ciclo vegetativo: Es una variedad tardía con un promedio de 57 días a floración en siembras de primera y 120 a 130 días a cosecha. Tiene la característica de mantener el follaje verde por un período mucho más prolongado, que las Variedades, existentes como: Sintético Tuxpeño y Hondureño Planta Baja, sin embargo, la mazorca seca normalmente. Lo anterior puede tener importancia en algunas zonas donde los agricultores utilizan el rastrojo del maíz para alimentar ganado.

- g. Adaptación: Se adapta muy bien en zonas con un rango de altitud entre 0 y 800 m.s.n.m, requiriendo una buena distribución de lluvia durante el ciclo de cultivo.
- h. Rendimiento: El rendimiento experimental promedio a través de 4 años de evaluación en las regiones de Olancho, Danlí y Norte, ha sido de 6.74 T.M./Ha lo cual nos dá un rendimiento comercial estimado de 5.05 T.M./Ha. de grano equivalente a 77 qq/Manzana.

Estos resultados fueron obtenidos en su mayoría en fincas de agricultores, principalmente en los años 78 y 79.

Guaymas Blanco 101, se continúa seleccionando, con el propósito de mejorar ciertas características agronómicas tales como altura de planta y mazorca más baja, reducir incidencia de mazorca con punta abierta, hojas más delgadas, etc. El Programa de Semillas dispondrá de semilla certificada para distribución a los agricultores en las siembras de primera de 1981. En el cuadro 1 se puede observar los resultados promedios por regiones, años y ciclos de siembra, en comparación con las Variedades Comerciales.

#### GUAYMAS AMARILLO 501

Considerando la falta de variedades mejoradas de Maíz Amarillo que reúnan buenas características de producción, el Proyecto de Maíz ha seleccionado la Variedad Guaymas Amarillo 501 que ha mostrado excelente capacidad de rendimiento en relación a las Variedades Comerciales de grano blanco que sirven de parámetro de comparación.

Esta Variedad se originó de la población No.28 del CIMMYT denominada Amarillo Dentado que es una población con una base genética amplia, con germoplasma originario del Caribe, Tuxpeño, Centro Americano y Brasileño.

La selección inicial de este material genético fue realizada en el año 1974 en la Estación Experimental de Tocumen, en la República de Panamá habiendo sido las familias selectas recombinadas en el siguiente año en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, quien proporcionó semilla al Programa Nacional de Investigación en Maíz, para que realizara la evaluación correspondiente en nuestro medio.

Los primeros ensayos se efectuaron en la Estación Experimental Guaymas y en la Estación Experimental de Catacamas, donde mostró buena capacidad de rendimiento.

#### CARACTERISTICAS VARIETALES

Esta Variedad de polinización libre presenta plantas vigorosas con las siguientes características:

- a. Color y Tipo de Grano: Amarillo claro dentado, segregando en algunas ocasiones grano amarillo oscuro, caracter que estamos tratando de corregir por medio de selección recurrente.
- b. Mazorca: Cilíndrica alargada con un promedio de 14 hileras de grano y con una cobertura de mazorca aceptable.
- c. Altura de planta y mazorca: Variedad de altura intermedia con un promedio de 2.80 de planta y 1.60 m a la mazorca principal.
- d. Tolerancia a Enfermedades: Tolerante a la mayoría de las enfermedades foliares comunes en el trópico como: Helminthosporium s.p. Royas (Puccinia s.p.) etc. lo mismo que a enfermedades transmitidas por virus y achaparramiento. Lamentablemente es susceptible a la cenicilla del maíz (Sclerospora sp) por lo tanto, no se recomienda en las zonas donde ocurre una incidencia alta de esta enfermedad, tal es el caso de Comayagua.
- e. Densidad de Siembra: Se recomienda usar densidades entre 50.000 y 60.000 plantas por hectárea o sea 25,000 a 38,000 plantas por manzana en siembras mecanizadas y manuales.
- f. Ciclo Vegetativo: Es una Variedad medianamente tardía con un promedio de 56 días a floración en siembras de primera y 115 a 120 días a cosecha.
- g. Adaptación: Se adapta muy bien en las zonas productoras de maíz con un rango de altitud entre 0 y 800 m.s.m.m., requiriendo una adecuada distribución de lluvia durante el ciclo de cultivo.
- h. Rendimiento: El rendimiento experimental promedio a través de 4 años de evaluación en las regiones de Olancho, Danlí y Norte ha sido de 6.09 T.M./Ha. de grano, lo que nos da un rendimiento comercial de 4.56 T.M./Ha de grano equivalente a 70 qq/manzana. Estos resultados fueron obtenidos en su mayoría en fincas de agricultores principalmente los años 78 y 79.

Guaymas Amarillo 501 se continúa seleccionando con el propósito de mejorar algunas características deseables, entre ellas: Altura de planta y mazorca, reducir el porcentaje de mazorca con punta abierta, mejorar rendimiento de grano, uniformizar color del grano, etc.

El Programa de Semilla dispondrá de semilla certificada para distribución a los agricultores en la siembra de primera de 1981.

En el Cuadro 1 se pueden observar los resultados promedios por regiones, años y ciclos de siembra en comparación con las Variedades Comerciales.

TLALTIZAPAN 7443

Esta Variedad de grano blanco se originó de la Población No. 43 conocida como La Posta del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) con sede en México.

La Posta es una población de la raza Tuxpeño de grano blanco, dentado y adaptado a las zonas tropicales bajas presentando plantas altas y tardías y una alta capacidad de rendimiento.

En 1974 en la Estación Experimental del CIMMYT Tlaltizapan, se hizo la selección inicial de familias que formaron la Variedad Experimental Tlaltizapan 7443, la cual fue evaluada por primera vez en Honduras en un ensayo de la Serie EVT-12 en el año 1975, a partir de esa fecha se ha evaluado periódicamente, habiendo mostrado buena capacidad de rendimiento en la Costa Norte, Olancho y Danlí.

CARACTERISTICAS VARIETALES

- a. Color y Tipo de Grano: Blanco Dentado
- b. Mazorca: Cilíndrica con una cobertura de mazorca intermedia.
- c. Altura de Planta y Mazorca: PORTE alto con una altura promedio de 2.90 m de planta y 1.70 m a la mazorca principal, lo que la hace susceptible al acame cuando ocurren vientos fuerte o huracanos.
- d. Tolerancia a Enfermedades: Es tolerante a la mayoría de las enfermedades foliares comunes en las zonas tropicales bajas, tales como: Helminthosporium turcicum, Helminthosporium maydis, Mancha de asfalto (Phyllacora maydis) Puccinia sp., etc. lo mismo a enfermedades transmitidas por virus y achaparramiento.

Observaciones preliminares efectuadas por la Unidad Central del Programa de Investigación en Comayagua reportan cierta tolerancia de esta Variedad contra la enfermedad causada por la Cenicilla del Maíz "Pernosclerospora sorghi W. y U.", sin embargo todavía no existen evidencias concretas sobre si esta Variedad es resistente.

- e. Densidad de Siembra: Se recomienda usar densidades entre 40.000 y 50.000 plantas/Ha. o sea de 28.000 a 35.000 plantas/Manzana en siembras mecanizadas y manuales.
- f. Ciclo Vegetativo: Es una Variedad tardía con 58 días a floración en siembras de primera y 120 a 130 días a la cosecha.
- g. Adaptación: Se adapta bien en las zonas comprendidas entre un rango de altitud de 0-800 m.s.m.m. requiriendo una buena distribución de lluvia durante el ciclo de cultivo. En el Valle del

Guayape ha presentado muy buena adaptación, siendo la Variedad mas rendidora en los últimos 3 años de prueba; a pesar de presentar buen rendimiento no se recomienda en la Costa Norte, debido a la susceptibilidad al acame.

Por tal razón sugerimos recomendar esta Variedad en los Valles del Guayape y Jamastrán únicamente.

- h. Rendimiento: El rendimiento experimental promedio a través de 4 años de prueba en la región de Olancho ha sido de 7.69 Toneladas Métricas por hectárea, lo cual nos da un rendimiento comercial estimado de 5.77 T.M./Ha de grano al 15% de humedad, que es equivalente a 88 quintales por manzana.
- i. Es necesario iniciar un proceso de selección en esta Variedad principalmente para mejorar cobertura de mazorca así como uniformidad fenotípica.

**NOMBRES PROPUESTOS PARA ESTA VARIEDAD:**

- a. Guayape Mejorado
- b. Catacamas 101
- c. Guayape Blanco 101
- d. Darno - 101

En el cuadro 1 se puede observar los rendimientos obtenidos en Olancho en el período 1976 - 1979.

Genealogía

\*Fotoperíodo

1 = Insensible  
5 = Muy sensibleN = Floración Normal  
A = Floración Anormal  
Aborción

\*: Rendimiento Inestable; dada la sensibilidad al fotoperíodo, los rendimientos son tan variables desde 600 - 1600 Kg/Ha.; existiendo la posibilidad de obtener los mejores rendimientos con esta variedad en la época pos-trera.

Nota: Según análisis de estabilidad en rendimiento realizado en 1979 con datos de 6 localidades de la Región Centro Oriental, donde se incluyó a las variedades Zamorano, desarrural vaina blanca, Danlí-46; además las nativas de Olancho cuarenteño, cincuentaño y 11 variedades experimentales (Acacia I, Acacia II) se obtuvo como resultado que las variedades Zamorano, Desarrural vaina blanca, Danlí-46- cuarenteño, Acacia I, y Acacia III fueron inconsistentes en rendimiento a través de las localidades aún en la misma zona.

De las variedades aquí descritas solamente ACACIA-4 presentó estabilidad de rendimiento en las 6 localidades.

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES  
PROGRAMA DE INVESTIGACION  
PROYECTO DE ARROZ

1. DESCRIPCION DE LA VARIEDAD DE ARROZ: CICA-9

Creador ICA-CIAT- Colombia Cruzamiento: IR-665-23-3-1x (IR841-65xC-46-15)  
Genealogía (pedigree) 901-22-11-2-6-2-IM Generación F9  
Año de liberación 1976 En Honduras, C.A. 1977  
Adaptación Climática Zonas arroceras de 0 a 750 msnm con adecuada precipitación pluvial si no hay riego.  
Rendimiento (experimental) 5,500 kg/ha qq/Mz.  
En comparación con CICA-6 4.700 kg/ha qq/Mz.  
En comparación con 4440 6.530 kg/ha qq/Mz.  
Datos de 1978-79 en Varias localidades del país (9) localidades  
Período vegetativo: 120-135 días desde la siembra hasta la cosecha

2. CARACTERISTICAS (morfológicas) DE LA PLANTA:

Altura 90-120 cm. Vigor Muy vigorosa  
Tallos fuertes y medianos Macollamiento Muy bueno  
Hojas erectas color verde oscuro  
Hoja Bandera larga y sobresale de la panícula  
Acame Moderadamente resistente Desgrane Moderadamente susceptible  
Tolerancia a enfermedades a la fecha bastante susceptible en condiciones de secano y zonas de alta incidencia de piricularia - índice pilado 69.1  
centro blanco 0.6

3. CARACTERISTICAS DE GRANO (semilla)

Grano largo, pubescente sin arista, apariencia grano muy buena a excelente  
Color (y) cáscara café amarillenta Tamaño grano con cáscara mm  
Tamaño grano sin cáscara (molinado) 7.0 mm. Peso 1000 granos 29.5 g.  
Período de reposo (latencia) 10-11 semanas. Temperatura de gelatinización baja  
Contenido de amilosa 31 % Contenido de proteína 8.5 %  
Calidad de molino buna Calidad culinaria muy buena, grano seco y suelto después de cocinado

4. CARACTERISTICAS SOBRESALIENTES (para distinguir de otras variedades)

Variedad más alta que CICA-4 y CICA-6, grano sin aristas

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES  
PROGRAMA DE INVESTIGACION  
PROYECTO DE ARROZ

1. DESCRIPCION DE LA VARIEDAD DE ARROZ: CICA-4

Creador CIAT-ICA-Colombia Cruzamiento IR-8x IR12--178-2-3  
Genealogía (Pedigree) IR930-31-1 IM Generación \_\_\_\_\_  
Año de liberación 1971 En Honduras, C.A. 1971  
Adaptación Climática Zonas arroceras de 0 a 750 msnm con adecuada precipitación pluvial si no hay riego  
Rendimiento (experimental) \_\_\_\_\_ 5.730 kg/ha 88.2 qq/Mz.  
En comparación con \_\_\_\_\_ 5,200 kg/ha 80.0 qq/Mz.  
En comparación con \_\_\_\_\_ 3,700 kg/ha 55.0 qq/Mz.  
Datos de 1971-72 en Choluteca y San Pedro Sula localidades  
Período Vegetativo 125-135 días desde la siembra hasta la cosecha.

2. CARACTERISTICAS (morfológicas) DE LA PLANTA

Altura 80 - 110 cm. Vigor buen vigor inicial  
Tallos gruesos y cortos Macollamiento Alta habilidad de ahije  
Hojas erectas y cortas, color verde oscuro  
Hoja Bandera sobresale ligeramente a la panícula  
Acame altamente resistente Desgrane moderadamente susceptible  
Tolerancia a enfermedades en condiciones de secano y alta incidencia de piricularia la variedad es más tolerante que la variedad CICA-9 - rendimiento arroz blanco 70.5% - índice pilado = 667 - centro blanco = 0.6

3. CARACTERISTICA DE GRANO (semilla)

Grano largo, sin aristas, con apariencia de grano aceptable.  
Color y cáscara café claro Tamaño grano con cáscara \_\_\_\_\_ mm.  
Tamaño grano sin cáscara (molinado) 6.8 mm. Peso 1000 granos \_\_\_\_\_ g.  
Período de reposo (latencia) 4 semanas Temperatura de gelatinización intermedia  
Contenido de amilosa 28 %. Contenido de proteína 7.0 %  
Calidad de molino Excelente Calidad culinaria excelente

4. CARACTERISTICAS SOBRESALIENTES (para distinguir de otras variedades)

En las mismas condiciones la variedad es menos alta que CICA-9, no tiene aristas, parecida a CICA-6.

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES  
PROGRAMA DE INVESTIGACION  
PROYECTO DE ARROZ

1. DESCRIPCION DE LA VARIEDAD DE ARROZ: IR-22

Creador IRRI, Filipinas Cruzamiento IR-8-x Tandukan  
 Genealogía (pedigree) IR579-80-2 Generación \_\_\_\_\_  
 Año de liberación 1969 En Honduras, C.A. 1971  
 Adaptación climática Zonas arroceras del país desde o hasta 750 msnm, con adecuada precipitación pluvial si no hay riego.  
 Rendimiento (experimental) 5,200 kg/ha 80.0 qq/Mz.  
 En comparación con CICA-4 5,730 kg/ha 88.2 qq/Mz.  
 En comparación con Bluebonet-50 3,700 kg/ha 55.0 qq/Mz.  
 Datos de 19 71-72 en Choluteca y San Pedro Sula \_\_\_\_\_ localidades  
 Período vegetativo: 120-130 días desde la siembra hasta la cosecha

2. CARACTERISTICAS (morfológicas) DE LA PLANTA:

Altura 80-100 cm. Vigor \_\_\_\_\_  
 Tallos delgados y cortos Macollamiento Alta habilidad de ahijamiento  
 Hojas erectas y cortas, senescencia tardía, panículas sobresalen al follaje  
 Hoja Bandera erecta  
 Acame altamente resistente Desgrane Moderadamente susceptible  
 Tolerancia a enfermedades en condiciones de secano y en zonas de alta incidencia a piricularia la variedad es susceptible Rendimiento arroz blanco 73.0%  
 Índice pilado 66.0  
 Centro blanco 0.2

3. CARACTERISTICA DE GRANO (semilla)

Grano largo, delgado, sin aristas - apariencia de grano excelente  
 Color y cáscara café claro Tamaño grano con cáscara \_\_\_\_\_ mm.  
 Tamaño grano sin cáscara (molinado) 6.8 mm. Tamaño grano con cáscara \_\_\_\_\_ mm.  
 Período de reposo (latencia) \_\_\_\_\_ semanas. Temperatura de gelatinización baja  
 Contenido de amilosa 30 % Contenido de proteína 8.5 %  
 Calidad de molino excelente Calidad culinaria buena

4. CARACTERISTICAS SOBRESALIENTES (para distinguir de otras variedades)

Panículas sobresalen al follaje, hojas secan lentamente (senescencia tardía)

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES  
PROGRAMA DE INVESTIGACION  
PROYECTO DE ARROZ

1. DESCRIPCION DE LA VARIEDAD DE ARROZ: 4440- (CICA-8)

Creador CIAT-ICA, Colombia Cruzamiento Cica-4 X (IR665-23-3-1 x Tetep  
Genealogía (pedigree) P918-25-4-2-3-IM Generación \_\_\_\_\_  
Año de liberación en Colombia 1978 En Honduras, C.A. 1980  
Adaptación climática Zonas arroceras del país desde o hasta 750 msnm con  
adecuada precipitación pluvial si no hay riego.  
Rendimiento (experimental) 6.53 kg/ha qq/Mz.  
En comparación con CICA-9 5.50 kg/ha qq/Mz.  
En comparación con CICA-6 4.70 kg/ha qq/Mz.  
Datos de 19 79 en dos ensayos regionales de 9 localidades  
Período vegetativo: 130-140 días desde la siembra hasta la cosecha

2. CARACTERISTICAS (morfológicas) DE LA PLANTA

Altura 90 - 110 cm. Vigor bastante vigor inicial  
Tallos moderadamente fuertes Macollamiento muy bueno  
Hojas erectas de color verde oscuro  
Hoja Bandera larga y sobresale a la panícula  
Acame moderadamente resistente Desgrane moderadamente susceptible  
Tolerancia a enfermedades a la fecha resistente a las razas de piricularia orizae  
en el país tanto en secano como en riego - Índice pilado = 59.9 centro blanco 0.6

3. CARACTERISTICA DE GRANO (semilla).

Grano largo, delgado, sin aristas, apariencia traslúcida  
Color y cáscara café amarillento Tamaño grano con cáscara \_\_\_\_\_ mm.  
Tamaño grano sin cáscara (molido) 7.0 mm. Peso 1000 granos 29.6 g.  
Período de reposo (latencia) 6-8 semanas. Temperatura de gelatinización intermedia  
Contenido de amilosa \_\_\_\_\_ %. Contenido de amilosa \_\_\_\_\_ %  
Calidad de molino \_\_\_\_\_ Calidad culinaria \_\_\_\_\_

4. CARACTERISTICAS SOBRESALIENTES (para distinguir de otras variedades)

En las mismas condiciones la variedad es 10 cm más alta y 10 días mas tardada  
que CICA-4 y CICA-6.

San Pedro Sula, 23 de julio de 1980

DAR - NORTE

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES  
PROGRAMA DE INVESTIGACION  
PROYECTO DE ARROZ

1. DESCRIPCION DE LA VARIEDAD DE ARROZ: BLUEBONET-50

Creador EE.UU. Cruzamiento \_\_\_\_\_  
Genealogía (pedigree) \_\_\_\_\_ Generación \_\_\_\_\_  
Año de liberación \_\_\_\_\_ En Honduras, C.A. Antes de 1969  
Adaptación climática En Honduras, zonas arroceras desde o hasta 750 msnm con adecuada precipitación pluvial si no hay riego  
Rendimiento (experimental) 3.700 kg/ha 55.0 qq/Mz.  
En comparación con CICA-4 5.730 kg/ha 88.2 qq/Mz.  
En comparación con IR-22 5.200 kg/ha 80.0 qq/Mz.  
Datos de 1971-72 en Choluteca y San Pedro Sula localidades \_\_\_\_\_  
Período vegetativo 125-135 días desde la siembra hasta la cosecha

2. CARACTERISTICAS (morfológicas) DE LA PLANTA

Altura 140-170 cm. Vigor muy buen vigor inicial  
Tallos gruesos pero largos Macollamiento poca habilidad de ahijamiento  
Hojas largas y anchas  
Hoja bandera relativamente corta  
Acame bastante susceptible Desgrane moderadamente resistente  
Tolerancia a enfermedades En zonas de alta incidencia de piricularia la variedad es susceptible a P.o. Rendimiento arroz blanco 69.2%, índice pilado 58.5, centro blanco 0.4

3. CARACTERISTICA DE GRANO (semilla)

Grano largo, aristado, traslucido, apariencia grano excelente  
Color y cáscara café amarillento Tamaño del grano con cáscara \_\_\_\_\_ mm.  
Tamaño grano sin cáscara (molinado) 7.0 mm. Peso 1000 granos \_\_\_\_\_ g.  
Período de reposo (latencia) \_\_\_\_\_ semanas. Temperatura de gelatinización intermedia  
Contenido de amilosa 28 % Contenido de proteína 7.5 %  
Calidad de molino excelente Calidad culinaria excelente

4. CARACTERISTICAS SOBRESALIENTES (para distinguir de otras variedades)

La variedad es bastante caracterizada por su altura, color, follaje y tamaño de la espiga con grano aristado.

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES  
PROGRAMA DE INVESTIGACION

PROYECTO DE ARROZ

1. DESCRIPCION DE LA VARIEDAD DE ARROZ: CICA-6

Creador CIAT-ICA, Colombia Cruzamiento Cica-4 x IR822-432  
Genealogía (pedigree) P723-6-3- IM Generación \_\_\_\_\_  
Año de liberación 1974 En Honduras, C. A. 1976  
Adaptación climática Zonas arroceras del país de 0 a 750 msnm con adecuada  
precipitación pluvial si no hay riego  
Rendimiento (experimental) 4.700 kg/ha qq/Mz.  
En comparación con CICA-9 5,500 kg/ha qq/Mz.  
En comparación con 4440 (CICA-8) 6,530 kg/ha qq/Mz.  
Datos de 1978-79 en 9 localidades dentro del país localidades  
Período vegetativo 115-130 días desde la siembra hasta la cosecha

2. CARACTERISTICAS (morfológicas) DE LA PLANTA:

Altura 80-110 cm. Vigor moderadamente vigorosa  
Tallos gruesos, cortos Macollamiento compacto y alta capacidad  
Hojas erectas, pubescentes de color verde oscuro  
Hoja bandera sobresale a la panícula, a la madurez ápice de hojas se seca  
Acame muy tolerante Desgrane moderadamente resistente  
Tolerancia a enfermedades En las mismas condiciones bastante tolerante a piri-  
cularia en comparación a CICA-9 Rendimiento arroz blanco 71.8%  
índice pilado = 69.; apariencia grano = buena; centro blanco = 0.6

3. CARACTERISTICA DE GRANO (semilla)

Grano largo, pubescente, mayoría carecen de arista  
Color y cáscara café amarillento Tamaño grano con cáscara \_\_\_\_\_ mm.  
Tamaño grano sin cáscara (molido) 6.8 mm. Peso 1000 granos \_\_\_\_\_ g.  
Período de reposo (latencia) 4 semanas Temperatura de gelatinización baja  
Contenido de amilosa 29 % Contenido de proteína 7.0 %  
Calidad de molino: excelente Calidad culinaria buena

4. CARACTERISTICAS SOBRESALIENTES (para distinguir de otras variedades)

algunos granos aristados, similar en tipo de planta a CICA-4 menos alta que  
CICA-9

M A I Z

Año	Meta Semilla Certif. qq	Alcanza P/Mz. Comercial	%	Area Nacional Tecnifi.*	Necesario disponer de					
					Mz. Certifi- cado	Semilla Reg. qq	Mz. Reg.	Semilla F. qq	Mz. F.	Semilla Madre Libras
1979	12.500	50.000	27.7%		250	-	-	62.5	1.25	31.25
1980	13.000	52.000	27.6%		260	-	-	65	1.3	32.5
1981	13.000	52.000	26.5		260	-	-	65	1.3	32.5
1982	15.00	60.000	29.4%		300	-	-	75	1.5	37.5
1983	16.000	64.000	30 %		320	-	-	80	1.6	40

Datos básicos:                      Densidad 25 Lbs/Mz.                      Rendimiento 50.0 qq/Mz  
Factor 200 - incremento 50

\* De acuerdo a las proyecciones del Consejo Superior de Planificación Económica  
(CONSUPLANE)

A R R O Z

Año	Meta Semilla Certifi. qq	Alcanza P/Mz. Comercial	% Area Nacional Tecnifi.	Necesario disponer de					
				Mz. Certifi- cado	qq	Reg. qq	Mz. Reg.	qq	Mz. F.
1979	8.000	6.667	31 %	133	150	2.5	3	0.05	6
1980	9.000	7.500	30 %	150	180	3	3.6	0.06	7.2
1981	9.000	7.500	26 %	150	180	3	3.6	0.06	7.2
1982	10.000	8.333	25 %	166	198	3.3	3.6	0.06	7.2
1983	11.000	9.167	25.8%	183	210	3.5	4.2	0.07	8.4

Datos básicos: Densidad 120 Lbs/Mz. Rendimiento 60 qq/Mz  
Factor 50 - incremento 60

F R I J O L

Año	Meta Semilla Certif. qq	Alcanza P/Mzs. Comercial	% Area Nacional Tecnif.	Necesario disponer de					
				Mz. Certifi- cado	qq	Reg. qq	Mz. Reg.	Semilla F. qq	Mz. F.
1979	6.400	12.800	47.3 %	640	320	32	16	1.6	80
1980	9.000	18.000	57.6 %	900	450	45	22.5	2.25	112.5
1981	9.000	18.000	49.7 %	900	450	45	22.5	2.25	112.5
1982	9.000	18.000	42.9 %	900	450	22.5	2.25	112.5	
1983	10.000	20.000	41.1 %	1,000	500	50	25	2.5	125

Datos básicos:

Densidad 50 Lbs/Mz.

Rendimiento 10 qq/Mz.

Factor 20 - incremento 10

S O R G O

Año	Meta Semilla Certif. qq	Alcanza P/Mza. Comercial	% Area Nacional Tecnifi.	Necesario disponer de					
				Mz. Certifi- cado	Semilla Reg. qq	Mz. Reg.	Semilla F. qq	Mz. F.	Semilla Madres Libra
1979	1.000	4.000	30 %	28.5	-	-	7	0.2	5
1980	2.000	8.000	55 %	57	-	-	14	0.4	10
1981	2.000	8.000	51.4%	57	-	-	14	0.4	10
1982	2.000	8.000	48 %	57	-	-	14	0.4	10
1983	2.500	10.000	56 %	71.4	-	-	17.5	0.5	12.5

100.

Datos básicos: Densidad 25 Lbs/Mz. Rendimiento 35 qq/Mz.

Factor 140 - incremento 35

A J O N J O L I

Año	Meta Semilla Certif. qq	Alcanza P/Mzs. Comercial	% Area Nacional Tecnifi.	Necesario disponer de					
				Mz. Certifi- cado	Semilla Reg. qq	Mz. Reg.	Semilla F. qq	Mz. F.	Semilla Madre Libras
1979	200	4.000		20	-	-	1	0.1	0.5
1980	400	8.000		40	-	-	2	0.2	1
1981	400	8.000		40	-	-	2	0.2	1
1982	500	10.000		50	-	-	2.5	0.25	1.25
1983	600	12.00		60	-	-	3	0.3	1.5

Datos básicos: Densidad 5 Lbs/Mz      Rendimiento 10 qq/Mz  
 Factor 200 - incremento 10

DESCRIPCION DE VARIETADES DE FRIJOL

H A B I T O	DANLI-46 II	ZAMORANO III	DESARRURAL III	ACACIA 4 II	JAMAPA II
Color semilla	Rojo Oscuro	Rojo Brillante	Rojo Claro	Rojo Opaco	Negro
Días a flor	42	37	36	39	37
Días a Cosecha	85	80	75	78	78
Color de la flor	Blanca	Blanca	Blanca	Blanca	Blanca
Duración de la floración	20	55	28	20	24
Relación al foto-período*	1N	4A	1N	1N	1N
Rendimiento/año a nivel experimental	1000-1400Kg/Ha	**	1200Kg/Ha	1600/2200 Kg/Ha	2,400
Reacción o Empoasca	S	S	S	S	I
Reacción al virus del Mosaico Común	S	S	S	R	R
Reacción a la Roya	S	S	S	S	S
Reacción a la antracnosis	S	S	S	S	S
Reacción a la bacteria	S	S	S	S	S
Reacción al apion godmany	S	S	S	S	S
Nivel crítico de control de empoasca		2 Ninfas/Trifol			
Distancia de siembra recomendada	05mx0.08Mt	0.5x0.10Mt	0.5Mtx0.10	0.5Mtx0.08	05Mtx0.08
Posición de las vainas	(250.00pta/Ha)	(166.000ptas/Ha)	(166.000pta/Ha)	(250000pta/Ha)	(250pta/Ha)
Progenitores	En tallo prin. En ramas posttrad. En ramas post. En tallo prin. En Jamapa X. PI310-814				

S- Susceptible

R- Resistente

LAS NUEVAS VARIETADES DE MAIZ EN COMPARACION  
 CUALS, DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO 1954 -  
 BADO EN TORNEJOS METRICOS POR HECTAREA DE -

N O T A S							
f	g	h	i	j	Med. Gener.		
765	77A	78A	78B	79A	Proyecto 682 1954		
8.62	6.12	6.35	6.17	4.68	6.36	5.74	5.05
8.02	5.43	5.51	6.89	4.61	6.09	5.10	4.80
7.53	4.45	5.20	6.86	5.51	5.91	6.41	4.50
7.78	5.09	5.36	6.53	4.73	5.89	6.37	4.77
							108.

En la Estación Experimental Raúl Bené Valle - Cateacamas  
 " " " " " "  
 " " " " " "  
 ara Guaymas B-101  
 " Guaymas Amarillo 501  
 " Sintético Tuxpeño  
 " Hondureño P.B.  
 y 64 Repeticiones a nivel de finca  
 y 16 " " " "  
 y 16 " " " "  
 y 24 " " " "  
 y 24 " " " "

— —

08  
a)

—

PROBLEMATICA DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE  
GRANOS BASICOS EN NICARAGUA\*

Por: Humberto Tapia B. \*\*

INTRODUCCION

El fomento de la producción de granos básicos exige la disponibilidad de tecnología apropiada para hacer efectivo el aumento de la productividad, uno de los componentes de ésta lo constituyen variedades de alto potencial de producción pero no menos importante resulta ser el material reproductivo de buena calidad.

La calidad a que me refiero se logra con buena viabilidad y sanidad de la semilla a usar. La producción de semillas en Nicaragua y especialmente la de granos básicos (maíz, frijol, sorgo, arroz) presenta altibajos, producto de la importancia temporal que han adquirido estos cultivos en períodos relativamente cortos.

Juega un papel importante el hecho de la localización de éstos en áreas marginales, por efecto del desplazamiento sufrido por cultivos tradicionales de exportación. Sin embargo, debido al crecimiento de la demanda actual, los granos básicos significan un rubro decisivo en la economía nacional cuyas limitantes de productividad deben ser superadas para satisfacer las necesidades alimenticias de nuestra población.

Planteada esta situación, se hace necesario disponer de suficientes volúmenes de semillas que permitan promover la producción, aún en las mismas áreas que se siembra actualmente, esto es posible si contamos con materiales suficientes para reproducción y posterior distribución.

El suministro de semillas en la actualidad, sólo se logra mediante la ejecución de un programa bien organizado en el que estén integrados equipos de trabajo que atiendan:

- a. Mejoramiento de variedades de estos cultivos
- b. La producción y acondicionamiento de semillas
- c. Fomento y distribución del producto.

La conjunción de estas acciones resulta ineficiente en ciertos casos y totalmente nulas en otros, por los objetivos que persigue cada una de las instituciones cuyo personal participa en esta actividad.

---

\* Trabajo presentado en Reunión Técnica Regional de Semillas, 1-3 Setiembre - 1980.

\*\* Responsable División de Semillas, INRA-PROAGRO, Nicaragua-1980.

Los requerimientos de semilla se han presentado variables para cada variedad y cultivo usado, este comportamiento se debe a la inconsistencia en la demanda por los usuarios, al notarse preferencias en períodos cortos de años.

La satisfacción parcial de la demanda de semillas por otra parte está condicionada por la disponibilidad reducida de material básico para reproducción y limitada capacidad de procesamiento, a esto hay que agregar lo extemporáneo de la información de requerimientos de semillas. La falta de control de estas variables que se señalan, significa que los niveles de producción de semilla tienden a permanecer estáticos y hasta disminuir por la carencia de información oportuna.

#### VARIETADES DE CULTIVOS BASICOS USADAS HASTA Y DESPUES DE 1950

La disponibilidad de variedades de maíz se inicia con poblaciones precoces e intermedias de polinización libre, preferiblemente que se usan de grano blanco existiendo 17, que se consideran criollo típicos con gran preponderancia en regiones con características definidas, la demanda nacional de maíz estuvo soportada por la producción de estas variedades hasta la fecha.

A partir de 1951 se inició la búsqueda de variedades de grano blanco y amarillo que satisficieran la demanda existente, la introducción de maíces mejorados de países cuya adaptación fue semejante a las nuestras, ofreció una alternativa inmediata en el suministro de semilla para uso comercial; en esa década se hizo negociaciones con gobiernos de países suplidores y firmas privadas productoras de semilla; es a partir de 1961-1980 en que se observa la incursión de otras firmas productoras de semillas al país y además se establecen para iniciar la producción de semilla híbrida, parte de la producción, específicamente variedades de grano blanco son distribuidas internamente y el total de maíz amarillo se usa para exportación a países del área.

En esta forma Nicaragua ha contado con 50 variedades de uso frecuente entre las que se incluyen criollas precoces, intermedias, blancas, amarillas y de otros colores; así como, variedades mejoradas localmente e híbridos de las que uno tiene origen nacional y otros son producto de la importación de semilla del cruce doble y de otros cuyos cruces se hicieron y continúan haciéndose en el país; Cuadro 1.

La siembra comercial de sorgo granífero se inicia con el uso de la variedad local, tratándose de un sorgo que es afectado por el fotoperíodo lo que hace alargar su período vegetativo; el primer intento para mejorar la productividad se hace con la introducción de cultivares de Shallú y Hegari que son de grano blanco, los primeros cristalinos y el segundo harinoso; la siembra de sorgo granífero hasta 1965 estuvo destinada a cubrir las áreas marginales de maíz por razones de humedad deficiente, esta producción se emplea para consumo humano y animal, para ese período se ha iniciado la evaluación de sorgos graníferos rojos y la primera variedad que se siembra en escala comercial es DEKALB E-56a.

CUADRO No. 1. VARIEDADES COMERCIALES DE MAIZ HIBRIDAS Y POLINIZACION LIBRE, DE GRANO BLANCO Y AMARILLO SEMBRADAS EN NICARAGUA.

EPOCA	HIBRIDAS		POLINIZACION LIBRE		OTROS COLORES
	BLANCO	AMARILLO	BLANCO	AMARILLO	
Hasta 1950*			Cuarenteño Alteño Sangre Cristo Pitaya Olotillo Mocho Sabana Grande Viejano Pujagua  Tuza Morada Sulután Zorro Malaco Tuza Nine	Cuarenteño	Chontaleño Pujagua
1951- 1960**	Nicaragua H-1  H-503 T-23 H-507	Cornelli- 54 Cuba M-11	Nicaragua S-1 Nicaragua S-2 Venezuela-3	PD (MS)6	
1961- 1970	E.S.H-3 E.S.H-5 T-27 X-101	T-66 X-304 X-304A X-306 X-306A			
1971- 1980	X-105A B-660 B-666 B-670 X-107A	X-306B	NB-2 NB-3 NB-4 VS-524		

=====  
Tapia (1980a)

\* Variedades criollas, \*\* De 1951-1980 se produjo semillas o se importó de las variedades comprendidas en el período.

De 1966-1980 se intensifica la industria porcina y avícola en el país lo que estimula la importación de semilla de variedades de marcas diferentes, para esta época el cultivo de sorgos graníferos industriales representan un renglón sobresaliente en la producción agrícola nacional y el cultivo de sorgo se convierte en una actividad tecnificada, manteniendo estabilizadas las áreas de siembra con estos sorgos y con tendencia al aumento.

La adopción de variedades híbridas de sorgo, establece dos sectores bien delimitados de sembradores de sorgo; para consumo humano continúan usando tecnología de espeque y cultivo asociado; es de notar la aparición de dos variedades de grano blanco, de porte reducido de planta y de reacción neutra al fotoperíodo, Guatecau de grano harinoso e Intasor, cristalino, en total 31 variedades se hace disponibles en el período, entre híbridas y polinización libre. El programa nacional de semillas se dedica a la reproducción de las que polinizan libremente, y una compañía privada inicia la producción de semilla híbrida en el país, Cuadro No.2.

Frijol común, es otro cultivo que se encuentra representado al igual que maíz bajo condiciones de ecología bien variable en todo el territorio nacional, hasta 1960 un porcentaje alto de la producción se originó de variedades criollas con hábito de crecimiento variable y coloraciones de grano que se identifican con tonalidades rojo, café y blanco; de hecho la preferencia está determinada a tonalidades del rojo. Un total de 18 variedades rojas representan el frijol criollo, un primer intento de mejorar la productividad se hizo con la importación de semilla de la variedad Rico, que fue reproducido y posteriormente distribuida, el uso de esta se vió limitada por el color negro del grano.

Aunque continuaban prevaleciendo las variedades criollas, en 1961-1970 se inició la adopción de la variedad de grano rojo quemado Honduras-46 y a la vez se implementó el uso de 2 variedades de grano negro, Porrillo y Jamapa, el propósito de siembra de estas variedades fue para exportación a países del área.

El período de 1971-1980 fue menos prolífico en semilla de variedades nuevas, 51052 de grano negro y Masaya-80 de grano rojo se hacen disponibles; la primera es desechada después de dos años de uso y la otra es objeto de aumento en el presente año; Cuadro No. 3.

En arroz ocurren tres épocas bien definidas en el uso de variedades; la primera se identifica con la disponibilidad de semilla procedente del Sur de Estados Unidos de Norte América, caracterizadas por tener paja larga para siembra de seco, la fase intermedia está caracterizada por la continuación de siembra de arroz de seco y el inicio de la explotación arroceras con variedades de inundación, introducidas de El Salvador con procedencia inicial de Surinam e incluye la primera variedad de origen Filipino. En la última etapa que comprende el momento actual se intensifica ampliamente la siembra de inundación, convirtiéndose en gran

preponderancia en el sector arrocero esta actividad, creciendo el área en tal magnitud que reduce al mínimo la siembra de secano, esto permite la introducción de mayor número de variedades de Filipinas, Colombia y Costa Rica. Es de hacer notar que en esta última etapa todavía no se produce semilla de arroz por parte de ninguna entidad del estado; el suministro de semillas a los sembradores se hace mediante la reserva que ellos mismos hacen de plantíos seleccionados y cosechados para semilla. Este procedimiento resultó negativo, puesto que permitió la propagación del arroz rojo en alto porcentaje del área cultivada con semillas procedentes de campos infestados con esta maleza.

La disponibilidad de semilla de arroz ha girado al alrededor de 22 variedades de las que solo una se reproduce por primera vez en el país para propósitos de siembra, Cuadro No. 4.

CUADRO No. 2 VARIEDADES COMERCIALES DE SORGO GRANIFERO HIBRIDO Y POLINIZACION LIBRE SEMBRADAS EN NICARAGUA. 1980.

EPOCA	MODALIDAD DE SIEMBRA	
	ESPEQUE Y BUEYES	MECANIZADAS
Hasta 1965	Millón Shallú Gigante* Shallú Enano* Hegari*	E-56a
1966-1980	Guatecau* Intasor*	E-57 E-59 C-42a C-42y D-55 BR-64 NK-122 NK-222 NK-123 NK-269 NK-125 NK-300 NK-129 Savanna NK-133  P-814 P-8202 P-8417* AMAK-R 10 AMAK-R 12 AKS-614 ADVANCE-80 ACCO-R 1023 DORADO-M

\* De estas variedades se ha producido en Nicaragua semilla de siembra.

CUADRO No. 3 VARIEDADES COMERCIALES DE FRIJOLES ROJOS Y NEGROS  
SEMBRADOS EN NICARAGUA. 1980

EPOCAS	COLOR DE GRANO		
	ROJO	NEGRO	OTROS
Hasta 1960	Tico Rojo	Rico*	Cuarentano
	Orgullosa		Cuarenteño Blanco
	Rojo Menudo		Café Mono
	Gualiceño		Bayo
	Chontaleño		Barreño
	Rojo Chingo		Bayo Blanco
			Café Barro
		Dulce	
		Pando	
1961-1970	Honduras - 46	Porrillo*	
		Jamapa*	
1971-1980	Masaya-80*	51052	

=====

Dávila (1977)

\* De estas variedades se ha producido semilla de siembra.

LOS PROGRAMAS NACIONALES DE MEJORAMIENTO VARIETAL  
Y LA PRODUCCION DE SEMILLAS

A partir de 1942 en Nicaragua se inició la evaluación de variedades de cultivos de granos básicos, estos trabajos estimularon la colección de variedades criollas, de los resultados obtenidos se dedujo la necesidad de introducir variedades para pruebas de adaptación y la puesta en práctica de selecciones en los materiales más promisorios, estas actividades se llevaron a efecto en sitios bien definidos de la Región del Pacífico Norte y Central así como el Interior Central y Atlántico Sur.

De los cuatro cultivos descritos, el programa de mejoramiento de maíz es el que ha tenido más continuidad y a su vez el que ha generado mejor información del material evaluado, y producido mayor número de variedades producto de selección y cruzamiento. En sorgo y frijol solo se ha logrado obtener una y dos variedades respectivamente, en cuanto al cultivo de arroz los trabajos se han limitado a la evaluación de variedades experimentales y comerciales, a la fecha no se ha obtenido ninguna variedad para uso extensivo.

La producción de semillas desde su inicio estuvo en la misma organización de los programas de mejoramiento, en la actualidad se encuentran separados. Aunque en el pasado ambas actividades se manejaron juntas el aporte de material básico para reproducción tuvo limitaciones en ciertos casos, esto se debió a falta de congruencia entre las variedades demandadas y los materiales evaluados. Esta situación debe orientarse a una secuencia más lógica que involucre los componentes de las alternativas más viables, por consiguiente las fuentes de información sobre la demanda de semilla deben ser canalizadas por los programas de mejoramiento, a través de la producción de materiales de siembra en escala comercial.

El punto de partida para la evaluación y selección, como la decisión para la importación de materiales genéticos básicos necesitan seguir un procedimiento ordenado que permita el aprovechamiento en alto porcentaje de la labor realizada por la acción de base, que la constituyen los programas de mejoramiento.

Los programas de evaluación y mejoramiento, en la medida de las necesidades presentadas especialmente para maíz y sorgo se ubicaron en mayor número de localidades representativas de las zonas de cultivo del país, pero esta tendencia no continuó en sentido positivo pues con posterioridad se produjo contracción en el número de localidades usadas para el efecto; actualmente se hace esfuerzos para reiniciar evaluaciones en localidades representativas ecológicamente.

(s 081) siqAT

\* Variedad de gran uso entre sembradores de la Costa Atlántica; \*\* AC- tualmente se está reproduciendo en el país semillas de esta variedad.

CUADRO No. 4. VARIEDADES COMERCIALES DE ARROZ SEMBRADAS EN NICARAGUA  
EN TRES PERIODOS DE LA INDUSTRIA ARROCERA. 1980

EPOCAS	MODALIDADES DE SIEMBRA	
	SECANO	INUNDACION
Hasta 1960	Fortuna	
	Rexoro	
	Nira	
	Bluebonnet	
	Belitre*	
1961-1970	Bluebonnet-50	Nilo-1
	Belle Patna	Nilo-2
		Nilo-3
	Starbonnet	Nilo-7
		IR-8
		IR-20
		IR-22
		IR-28
		IR-100
		CICA-4
		CICA-6
		CICA-8**
		CR-1113
	CR-5272	

-----  
 Tapia (1980 a)

\* Variedad de gran uso entre sembradores de la Costa Atlántica; \*\* Actualmente se está reproduciendo en el país semilla de esta variedad.

## FACILIDADES DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS

En Nicaragua existen tres plantas para el procesamiento de semillas de granos básicos;

- a. Una situada en Villa 15 de Julio - Departamento de Chinandega, dista de Managua 163 kilómetros al Noroeste, posee equipo de secamiento, clasificación y almacenamiento de semillas, carece de laboratorio.
- b. Otra situada en INAGOR, Kilómetro 7 Carretera Managua-Tipitapa, dispone de equipo de secamiento y clasificación de semillas, carece de almacenamiento y laboratorio.
- c. Una tercera localizada en el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Kilómetro 12 Carretera Managua-Tipitapa, equipada con máquinas para clasificación, local para almacenamiento de semilla, laboratorio para control de calidad; carece de facilidades de secamiento.

La capacidad total de procesamiento de estas tres plantas alcanza 38.17 toneladas métricas por día y para almacenar 1227 toneladas de semillas bajo condiciones controladas de temperatura y humedad; Cuadro No. 5.

Con el objeto de mantener el flujo contínuo de abastecimiento de semillas para procesar el material cosechado, pasa del campo a las plantas que disponen de secadoras en el caso de las que carecen de este equipo, se hace uso de instalaciones de secamiento que posee la Empresa Nicaraguense de Alimentos Básicos, se solicita servicios a depósito que están situados en el trayecto que recorre la semilla del campo a las plantas procesadoras. Todas las plantas que se mencionan son propiedad del estado a partir de 1980, y están bajo la jurisdicción de la Empresa de Productos Agropecuarios. En bodegas con refrigeración solo se guardan los remanentes de semilla que no son distribuidos durante las épocas de siembra tradicional que están comprendidas en el período lluvioso de mayo a noviembre en la Región del Pacífico y hasta marzo en la Región Central y Atlántica.

## CONTROL DE CALIDAD DE SEMILLAS

El control de calidad de la semilla producida en el país como de la importada se hace a través del laboratorio que se dispone en la planta ubicada en Managua (MIDA), se efectúan determinaciones de pureza física, variedades contrastantes, germinación y en ciertos casos sanidad, para esta última prueba se solicita cooperación del personal de fitopatología del Programa de Ciencia y Tecnología.

Se ha encontrado inconsistencia en algunos resultados obtenidos de prueba de semilla importada, debido a la toma de muestras en el puerto de entrada; esta actividad la efectúan inspectores de sanidad vegetal y posteriormente a este departamento se envía los resultados con propósitos de extensión de permisos de importación.

CUADRO No. 5 CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS EN NICARAGUA. 1980

LOCALIZACION	CAPACIDAD	
	PROCESAMIENTO	ALMACENAMIENTO
	T.M./día 1/	T.M. 2/
Chinandega (Villa 15 de Julio)	9.09	545
Managua (INAGOR)	7.27	
Managua (MIDA)	21.81	682
Total.....	38.17	1227

Echandi y González (1978); 1/ Toneladas métricas por día, 2/ Toneladas métricas.

Es de hacer notar que semillas a prueba de sanidad frecuentemente son las de frijol común, ya se trate de material comprado a productores o bien producido por la misma división de semillas en pequeñas cantidades para su posterior reproducción en gran escala; la presencia de patógenos que afectan la semilla de frijol común ha sido motivo de descarte de lotes destinados a siembra.

Las normas de calidad usadas como patrón en el procesamiento y certificación de estas semillas son las propuestas por la Asociación Internacional de Pruebas de Semillas y que aparecen en los manuales de análisis.

#### PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE SEMILLAS

La producción de semillas se hacía a través de productores privados, compañías productoras y en fincas del estado; actualmente se hace con la cooperación del Instituto Nicaraguense de Reforma Agraria (INRA) que administra fincas estatales.

Con INRA la División de Semillas conviene que ambas partes adquirieran determinadas responsabilidades entre las que se señala las siguientes:

1. INRA por su parte proporciona,
  - a. Tierra
  - b. Maquinaria y equipo agrícola
  - c. Agroquímicos
  - d. Mantenimiento de sanidad de los cultivos
  - e. Técnicos que son responsables de los complejos de producción
  - f. Riego en caso que amerite.

## 2. La División de Semillas suministra

- a. Asistencia Técnica
- b. Semillas

La compra de la semilla que se obtiene del campo del productor se paga en base a los quintales resultantes con 12 por ciento de humedad, tomando en consideración el costo unitario de producción más 15 por ciento de sobreprecio de ese costo.

La semilla que califica para ser sembrada se distribuye a través de las sucursales regionales de PROAGRO, suministrando este material de siembra para habilitados de Programas Campesinos (PROCAMPO), Fincas que pertenecen a complejos de producción agrícola de (INRA) y a sembradores particulares.

Además de la semilla que maneja la División de Semillas a través del productor INRA, los distribuidores privados de semilla importan volúmenes que complementan la oferta de PROAGRO, esto ocurre principalmente para semilla híbrida de sorgo granífero.

### DISPOSICIONES LEGALES PARA LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE SEMILLAS

La primera reglamentación sobre semillas emitida en Nicaragua fue en febrero de 1959, que versó sobre producción y certificación; posteriormente en Octubre de 1967 se emitió otra ley que involucra producción, comercialización y uso de semilla; al crearse el Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria en Marzo de 1976 dicha ley fue derogada; al decretarse la última legislación sobre el particular, en marzo de 1980 que aunque no menciona en forma tácita dicho asunto, establecer su ingerencia en lo relativo a semillas.

Lo más importante de estas legislaciones es que solamente la primera, emitida en 1959 fue reglamentada, las otras tres no, pero es de esperarse que el último decreto creador de las Comisiones Consultivas de Política Agropecuaria y más tratándose de la inclusión de una comisión para granos básicos, necesariamente se promulgue un reglamento que regule sobre lo que deberá observarse de siembra a comercialización de la semilla, incluyendo la importada dado el caso se continúe usando; Cuadro No. 6.

### DEMANDA DE SEMILLAS DE GRANOS BASICOS Y SUMINISTRO

En el Plan de Reactivación Económica propuesto por el Gobierno de Reconstrucción Nacional se incluye financiamiento bancario para la producción de granos básicos, éste contempla un área de 249000 manzanas requiriéndose para sembrarlas en el presente año 167000 quintales de semilla de los cultivos maíz, frijol, sorgo y arroz; para los años sucesivos inclusive 1984 se calcula un incremento de siembras del 15 por ciento anual, esto permite proyectar la demanda de semillas en ese año hasta 242660 quintales; Cuadro No. 7.

La producción de semilla de granos básicos en los últimos ocho años ha sido variable, los mayores volúmenes corresponden a maíz, seguido de arroz en el presente año; en años anteriores toda la producción de maíz amarillo se exportó a países del área, y el 90 por ciento de semilla híbrida de maíz blanco se usó para siembras en el país; en el período que antecede, el año en que se produjo mayor volumen de semilla correspondió a 1975, mateniéndose a niveles semejantes en 1976; en 1979 la producción fue nula en vista que toda la semilla disponible fue saqueada. En el año 1980 se inició la producción de semilla de los cuatro cultivos, ocupando nuevamente maíz el primer lugar en cuanto a volumen de producción; Cuadro No.8.

Si comparamos los volúmenes de semilla producida y las demandas en 1980, se deduce que la necesidad de sorgo granífero se satisfizo en 79 por ciento, esto es con semilla híbrida importada y de variedades de polinización libre producida en el país; maíz, la oferta alcanzó el 79 por ciento de la demanda; arroz el 31 por ciento y frijol tan solo el 3 por ciento, de estos últimos tres cultivos todo lo disponible fue producido en el país.

La demanda de semilla de estos cultivos presenta características particulares; de maíz solo usa variedades de grano blanco; en sorgo son requeridos de grano blanco para sembradores de pequeñas áreas y grano rojo para sembradores de extensiones mayores de 100 manzanas; para frijol, la semilla demandada es de grano rojo, en cuanto arroz el mayor porcentaje de semilla usada corresponde a variedades para cultivares de inundación. Considerando la necesidad de suplir toda o el mayor porcentaje de la demanda de semillas, se considera posible lograr aún haciendo uso de importaciones en los primeros años del período para satisfacer la demanda presentada.

CUADRO No. 6 CRONOLOGIA DE LA EMISION DE DECRETOS RELATIVOS A LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE SEMILLAS. 1980

DENOMINACION	DECRETO No.	FECHA
1. Reglamentación de la producción y Certificación de semillas en Nicaragua.	398	Febrero 26 de 1959
2. Ley de producción, comercialización y uso de semilla mejorada para siembra.	1359	Octubre 14 de 1967
3. Ley de creación del Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria.	237	Marzo 9 de 1976
4. Ley creadora de las comisiones consultivas de políticas agropecuarias.	333	Marzo 6 de 1980

=====

CUADRO No. 7. AREA SEMBRADA CON FINANCIAMIENTO BANCARIO EN 1980 Y NECESIDADES DE SEMILLA PARA EL PERIODO 1980-1984. QUINTALES.

	AREA (mz) EN 1980	SEMILLA REQUERIDA EN QUINTALES				
		1980	1981	1982	1983	1984
Maíz	100,000	40,000	46,000	52,900	60,835	69,960
Frijol	60,000	48,000	55,200	63,480	73,000	83,950
Sorgo	60,000	21,000	22,050	22,050	22,050	22,050
Arroz	29,000	58,000	66,700	66,700	66,700	66,700
Total	249,000	167,000	189,950	205,130	222,585	242,660

=====  
 División de Semillas (1980), Plan de Reactivación Económica (1980)

#### FOMENTO DEL USO DE SEMILLAS DE VARIEDADES MEJORADAS Y LA ASISTENCIA TECNICA

En 1964 se inició una campaña de fomento por parte de las instituciones nacionales involucradas en la producción de granos básicos, dicha oportunidad permitió dar a conocer la bondad de usar semilla de variedades mejoradas y fertilizantes químicos, este trabajo tuvo duración de cuatro años, al final se logró que sembradores de maíz y sorgo adaptaron semilla de variedades mejoradas recomendadas en esa época.

Condiciones adversas, especialmente sequía, desinsentivaron a los sembradores, disminuyendo en grado sensible el uso de materiales mejorados, nuevamente reiniciaron el uso de variedades locales mejoradas, además de la escasez de semilla de variedades criollas se ha vuelto a niveles de uso y demanda semejante a los alcanzados en años próximos posteriores a la campaña.

Es indudable que existan serios problemas para la adopción de variedades pues muchas de ellas presentan defectos que modifican la aceptación por los agricultores, mas que todo inconvenientes que pueden superarse con manejo eficiente de dichas variedades en el campo.

Actualmente el financiamiento que el sistema bancario proporciona a los sembradores, permite el uso amplio de este insumo, además que reciben y son beneficiarios del esfuerzo que se hace con la asistencia técnica ofrecida por instituciones dedicadas a esta labor.

PROYECCION FUTURA Y PARTICIPACION INTERNACIONAL EN PROPORCIONAR  
Y SOLICITAR MATERIALES GENETICOS DE ARROZ, FRIJOL, MAIZ Y  
SORGO

Tratándose de que en Nicaragua se inicia en este año un nuevo esfuerzo con enfoques diferentes a los anteriores para el suministro de semillas para siembra en gran escala, nuestra participación en esta organización de esfuerzos regionales representa gran apoyo y beneficio de toda actividad que se comienza; nuestro programa de producción de semilla debe robustecerse y hacer uso de las recomendaciones y materiales para reproducción que aquí se ofrezcan, considero que la disponibilidad de semilla básica en los países aquí representados debe circular en todos nuestros campos de producción de semillas, pues este tipo de bienes son patrimonio de todos los agricultores que necesitan mejores variedades para satisfacer sus necesidades de alimentos, solo a través de un esfuerzo de esta naturaleza y la cooperación decidida entre todos nosotros podremos iniciar el despegue que por tantos años se ha planificado y nunca ha llegado a feliz término; hoy se abre la puerta de esta gran oportunidad que no debe ser desaprovechada, aunque muchos de los presentes seremos beneficiados en el primer momento, esto servirá de compromiso para que en la medida que consolidemos nuestros programas, hagamos con nuestras contribuciones beneficiarios a otros países.

Resulta de gran trascendencia para los centroamericanos las resoluciones y cumplimiento que hagamos de éstas, como responsables de dar a nuestros productores de granos básicos, variedades que sean eficientes.

No duden que en todo momento estaremos dispuestos a proporcionar nuestros recursos varietales mejorados a todos aquellos que están interesados, para promover canje desde la primera oportunidad que tengamos disponibilidades de esa naturaleza.

CUADRO No. 8 QUINTALES DE SEMILLA DE GRANOS BASICOS PRODUCIDOS EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE 1972-1980.  
 DIVISION DE SEMILLAS, INRA-PROAGRO.

CULTIVO	TIPO DE VARIEDAD	COLOR DE GRANO	AÑOS									
			1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	
Maíz	Híbrido	Blanco	1581	1488	10131	16442	9072	12383	10098	-	6594	
		Amarillo	6079	8500	10109	26812	23085	4033	5058	-	-	
Sorgo granífero	Pol.Libre	Blanco	1523	3622	1930	9695	16750	707	3059	-	25219	
		Amarillo	116	423	33	845	-	-	-	-	-	
Frijol Común	Rojo	Blanco	374	3099	3187	1930	4075	345	3923	-	2575	
		Negro	34	129	822	4057	1125	70	872	-	1500	
Arroz	Grano corto	Negro	179	844	50	-	-	-	-	-	-	
		Grano corto	-	-	-	-	-	-	-	-	18000	
Total.....			9886	18105	26244	59718	54107	15738	23010	-	53888	

Ministerio de Agricultura y Ganadería (1972-1976); Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria (1977)(1978);  
 División de Semillas (1980a); División de Semillas (1980b).

## BIBLIOGRAFIA

- DAVILA, H. R. Variedades comerciales y experimentales de frijol común que se siembran en Nicaragua. CENCA-MAG. Managua, Nicaragua. s/p 1977.
- DIVISION DE SEMILLAS Lineamientos para la implementación y ejecución de un programa de producción de semillas para Nicaragua. Comunicación Interna. INRA-PROAGRO. Managua, Nicaragua. 8p. 1980.
- DIVISION DE SEMILLAS Registros de producción de semillas para siembra en 1980. Informe de Progreso. INRA-PROAGRO. Managua, Nicaragua. 2p. 1980
- ECHANDI, R.Z. Y GONZALEZ, H. Diagnóstico de la situación de semillas de los granos básicos para la República de Nicaragua. CIGRAS. IICA. San José, Costa Rica. 1978.
- INSTITUTO NICARAGUENSE DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Informe Anual. Sub-Dirección de Tecnología Agrícola, MAG, 1977.
- INSTITUTO NICARAGUENSE DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Informe Anual. Sub-Dirección de Tecnología Agrícola. MAG-1978.
- LA GACETA Reglamento de producción y certificación de semillas de Nicaragua. Decreto No.398. Diario Oficial. Managua, Nicaragua. 1959.
- LA GACETA Ley de producción, comercialización y uso de semilla mejorada para siembra. Decreto No. 1359. Diario Oficial. Managua, Nicaragua. 1967.
- LA GACETA Créase Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria. Decreto No.237. Diario Oficial. Managua, Nicaragua. 1976.
- LA GACETA Ley creadora de las comisiones consultivas de política agropecuaria. Decreto No.333. Diario Oficial. Managua, Nicaragua. 1980.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y  
GANADERIA

Informe Anual del Programa de Producción  
y Certificación de Semillas. La Calera.  
Managua, Nicaragua. 1972-1976.

PLAN DE REACTIVACION ECONOMICA EN  
BENEFICIO DEL PUEBLO.

Sección de granos básicos. Ministerio de  
Planificación Nacional. Managua,  
Nicaragua. 1980.

TAPIA, B. H.

Situación actual de la producción de se-  
milla de arroz en Nicaragua. En Tópicos  
Importantes de un uso común para la im-  
partición de Asistencia Técnica en Gra-  
nos Básicos. INRA-PROAGRO. División de  
Semillas. Managua, Nicaragua. p-147-150.  
1980 a.

TAPIA, B. H.

Sistema nacional de producción de semi-  
llas de maíz en Nicaragua. En Tópicos  
Importantes de uso común para la impar-  
tición de Asistencia Técnica en Granos  
Básicos. INRA-PROAGRO. División de  
Semillas. Managua, Nicaragua. p-153-  
169. 1980 b.



REPUBLICA DE PANAMA

"INFORME A LA REUNION TECNICA REGIONAL  
SOBRE  
SEMILLAS MEJORADAS DE GRANOS BASICOS"

1 - 3 de setiembre de 1980

PARTICIPANTES:

Ing. Ezequiel Espinoza  
Ing. Félix Estrada  
Ing. Jaime Adames  
Ing. Isaac Barnett  
Lic. Luis O. López  
Ing. Gonzalo González J.

INFORME A LA REUNION TECNICA REGIONAL  
SOBRE SEMILLAS MEJORADAS DE GRANOS BASICOS

Panamá 1980-1981

La actividad semillera en la República de Panamá se ha venido desarrollando en una forma muy paulatina y sin una organización sólida que determine metas y objetivos bien definidos para el eficiente desarrollo de la misma.

A partir de 1978 el Gobierno Nacional ha prestado un gran interés en el desarrollo de un programa integral de semillas en donde participen conjuntamente tanto el Sector Estatal como Privado.

El Sector Estatal tendrá una mayor acción en actividades relacionadas con el mejoramiento varietal, producción y multiplicación de semilla genética, básica y registrada, asistencia técnica, financiera y servicios colaterales en el procesamiento.

El Sector Privado tendrá una mayor injerencia en la producción de semilla certificada, secado, procesamiento, distribución y comercialización de semilla a los agricultores. El sector privado puede dedicarse al mejoramiento varietal y multiplicación de semillas básicas y registrada, pero serán supervisadas por las instituciones oficiales dedicadas a la investigación o por el Comité Nacional de Semillas.

CULTIVO DE ARROZ

De los granos básicos es el cultivo de mayor importancia y recibe la mayor parte de la atención dentro de los programas de multiplicación de semilla.

El área mecanizada de arroz asciende alrededor de 41,337 hectáreas. Los requerimientos de semilla son aproximadamente 5,633 toneladas métricas de los cuales la Empresa Estatal de Semilla -ENASEM- produce el 40.34% y el resto la empresa privada.

Los genotipos utilizados en la producción de semilla provienen en su mayoría de materiales desarrollados e introducidos por IDIAP y materiales introducidos por la Facultad de Agronomía provenientes de los centros internacionales. Además la empresa privada aporta con genotipos de Surinam.

A continuación se presenta cuadro detallando un Plan Nacional de Producción de Semilla partiendo de la categoría Genética con miras a que en el período 1984-1985 se suplan todos los requerimientos del país con semilla Certificada.

PLAN DE PRODUCCION DE SEMILLAS

Categoría de Semilla en la siembra	Cantidad de Semilla necesaria T.M.	Area de Siembra Has.	Produc. T.M. (Seca y pro cesada)	Categoría de semilla en la cosechada	Año Agrícola
Genética	0.41	3.00	5.72	Básica	1981 - 1982
Básica	5.72	42.00	64.15	Registrada 1	1982 - 1983
Registrada 1	64.15	470.40	718.43	Registrada 2	1983 - 1984
Registrada 2	718.43	5,268.48	6,034.79	Certificada	1984 - 1985

129.

Siembra: 44,255.16 Has. Serán sembradas con semilla certificada.

La multiplicación de semilla por Genotipo estará marcada en la forma siguiente:

Cica y similares 55%, materiales nacionales 20%, Tipo Surinam 15%, otras 10%.

INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMA

DIRECCION DE CIENCIAS AGRICOLAS

ARROZ

CRUZAS DE CIAT EN F<sub>5</sub>

POBLACIONES MANEJADAS POR SELECCION MASAL

P 2030  
P 2010  
P 2015  
P 2013  
P 2017  
P 2180  
P 2173  
P 2066  
P 2056  
P 2176

Definición de Líneas Estabilizadas a inicio de 1981.

Ensayos de Observación: 1981  
Ensayos de Rendimiento: 1982 - 1984

CRUZAS IDIAP EN F<sub>6</sub>

BG 90-2 x Anayansi

Definición de Líneas: 1980  
Ensayos de Observación: 1981  
Ensayos de Rendimiento: 1982 - 1984

CRUZAS IDIAP EN F<sub>5</sub>

IR 3880-13 x Anayansi

Definición de Línea: Fin de 1980  
Ensayos de Observación: 1981  
Ensayos de Rendimiento: 1982 - 1984

CRUZAS IDIAP EN F<sub>7</sub>

Cica 4 x Anayansi

Ensayo de Observación: 1980

Ensayo de Rendimiento: 1980 - 1982

## OTRAS CRUZAS IDIAP

CR 1113 x Anayansi en F<sub>1</sub>CR 1113 x Nilo 1 en F<sub>1</sub>Lebonnet x Anayansi en F<sub>2</sub>Salumpikit x Anayansi en F<sub>2</sub>IAC 47 x Anayansi en F<sub>1</sub>Cica 8 x Anayansi en F<sub>1</sub>IR 1529-430-3 x Anayansi en F<sub>1</sub>

## Multiplicación de semilla básica para 1980

<u>Variedad</u>	<u>Superficie m<sup>2</sup></u>
Anayansi	3000
Damaris	1000
Nilo 1	1000
Nilo 2	1000
Surinam 70	1500
Diwani	1000
Cica 7	1000

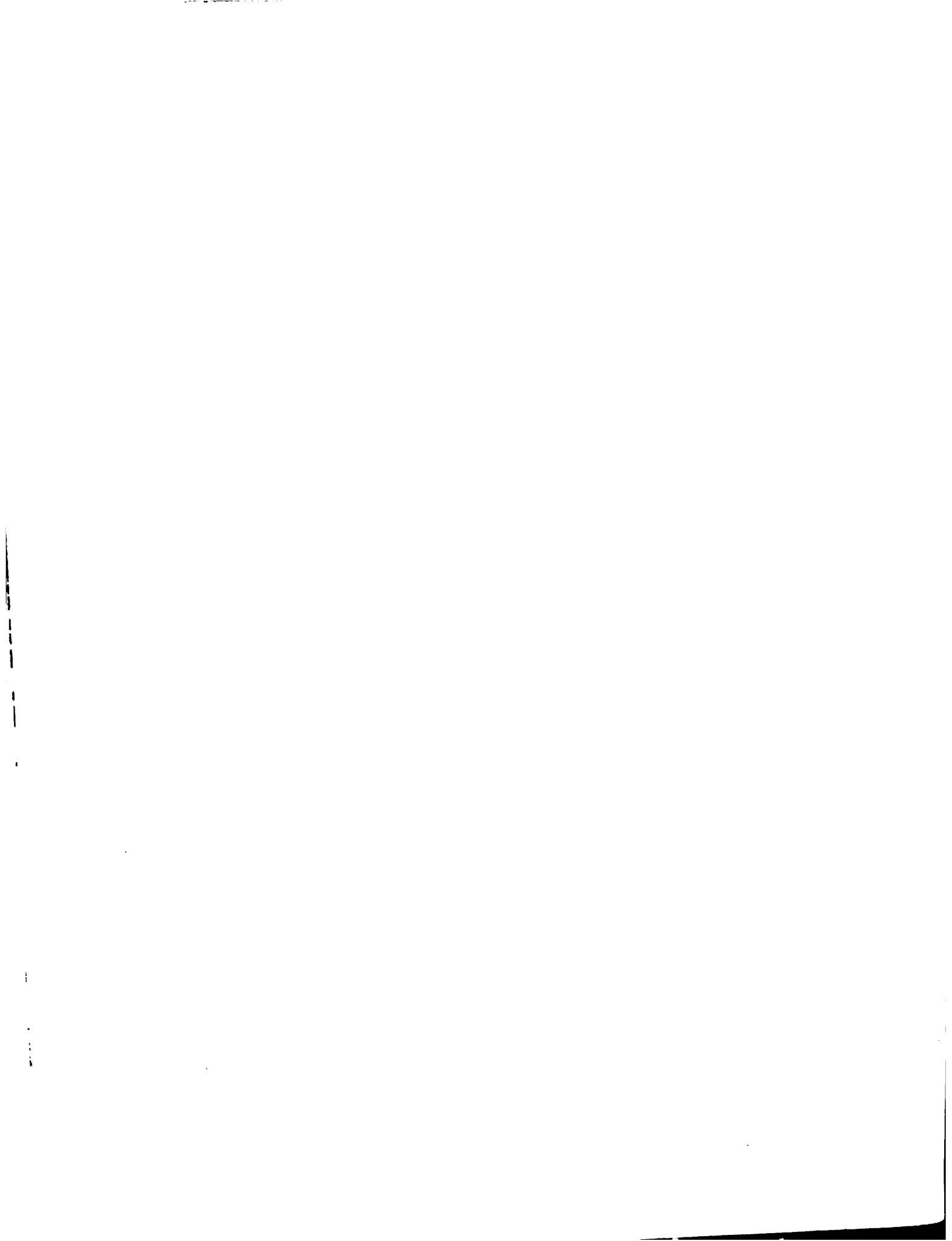
## Multiplicación de semilla registrada 1980

<u>Institución</u>	<u>Variedad</u>	<u>Area</u>
I.D.I.A.P.	Anayansi	15 has.
Facultad de Agronomía	Cica 7	20 has.
	Cica 8	10 has.

-11-  
E. Cuadro No. 5  
DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE POR VEGETACION A NIVEL PROVINCIAL  
PRODUCCION NACIONAL DE MADERA  
1979 - 1980

VEGETACION	CHIRIQUÍ		VERAGUAS		HERRERA		COCLE		PANAMA		LOS SANTOS		BOCAS DEL TORO		TOTAL	
	HAS.	% (*)	HAS.	% (*)	HAS.	% (*)	HAS.	% (*)	HAS.	% (*)	HAS.	% (*)	HAS.	% (*)	HAS.	% (*)
VALLE	8,059.00	56.45%	1,483.00	10.39%	924.36	6.47%	1,410.00	10.23%	1,328.50	9.31%	618.00	5.73%	202.50	1.42%	14,275.36	100%
CFC	1,911.50	69.75%	90.00	3.25%	117.11	4.23%	—	—	153.00	5.53%	374.50	13.52%	103.00	3.72%	2,769.11	100%
CP-1113	1,681.50	34.61%	63.00	1.30%	367.00	7.39%	758.50	15.67%	1,081.00	22.25%	907.00	18.67%	—	—	4,858.00	100%
- Bosques del INRAP	751.00	19.24%	1,280.25	32.81%	142.25	3.65%	1,200.50	30.79%	233.00	5.97%	269.50	6.90%	25.00	0.64%	2,902.50	100%
Miles (1-2)	1,190.50	61.70%	52.00	2.69%	7.00	0.36%	533.00	30.21%	91.00	4.56%	9.00	0.47%	—	—	1,929.50	100%
Miles 70	617.50	50.10%	90.00	7.30%	—	—	152.00	12.33%	104.00	8.44%	269.00	21.83%	—	—	1,232.50	100%
Diversi	11.00	5.35%	—	—	4.50	2.19%	10.00	4.87%	100.00	87.59%	—	—	—	—	205.50	100%
Bosqui	174.50	34.13%	42.00	8.69%	35.00	7.25%	125.50	25.72%	107.00	22.15%	—	—	—	—	483.00	100%
Ciudad	10,744.50	87.70%	15.75	0.12%	99.82	0.49%	1,375.50	11.23%	20.50	0.17%	34.00	0.29%	—	—	12,251.07	100%
Otros	25,161.00	100%	3,116.00	12.38%	1,657.00	6.59%	5,665.00	22.51%	3,295.00	12.70%	2,681.00	10.25%	305.50	1.18%	41,906.04	100%

\* Porcentaje del total conocido en el país, de una variedad.



CULTIVO DE MAIZ Y SORGO

En el período agrícola 79/80 se sembraron 8,950 has. de maíz y 14,408.5 hectáreas de sorgo dando un total de 23,358.5 has. La producción de maíz fue de 18,717.8 toneladas métricas y 40,700.2 toneladas métricas de sorgo, lo cual representa un total de producción de ambos rubros de 59,418 toneladas métricas.

Para el período agrícola 1980-1981 existe una programación de 9,857 hectáreas de maíz y 22,425 hectáreas de sorgo; lo cual representaría una producción de 22,402 T.M. de maíz y 50,966 T.M. de sorgo.

Las necesidades de semilla de ambos rubros para el presente período agrícola asciende a 179.2 T.M. de maíz y 356.7 T.M. de sorgo.

En la programación del cultivo de maíz se sembrará un 90% con semilla híbrida y un 10% con variedades.

Toda la semilla de maíz híbrido es importada; la semilla de sorgo es importada en su totalidad.

Las importaciones de ambas semillas es realizada tanto por la empresa privada como estatal.

A continuación presentamos los materiales de semilla importada:

Maíz:	Pionerr x-306	
	x-304	
Sorgo:	E-57	-8417
	Doradom	-Topaz
	C-42 A	

La tendencia en los próximos años con relación al cultivo de maíz es hacer un reemplazo metódico y sistemático de los híbridos importados por materiales nacionales (variedad), la cual se enmarcaría de la siguiente forma:

Primer año	10%
Segundo año	20%
Tercer año	30%
Cuarto año	50%

Se mantendrá un 50% de semilla de maíz híbrido ya sea importada o producida en el país, para productores que utilizan una mejor tecnología y para aquellas áreas agroclimáticas mas adecuadas.

CULTIVO DE FRIJOL - PANAMA 1980 - 81

La producción de frijol en la República de Panamá suple alrededor del 17% del consumo nacional. El restante para suplir el consumo interno es producto que hay que importarlo.

En base a la situación que se ha venido presentando en los últimos años donde hay una fuga de divisas por la importación de frijol, se ha trazado un programa a nivel nacional con la finalidad de ir supliendo las importaciones con la producción nacional.

La siguiente información es un plan nacional del cultivo de frijol donde estarán involucrados los productores privados y el sector oficial.

Año	Has. de Semilla (Netas)	Has. de Semilla (20%)	Variedades (Has. para semilla)				Nueva Variedad
			Rosado (19.4%)	Chileno (31.3%)	Calima (34.3%)	Mantequilla (15.0%)	
1980 - 81	100	125.0	24.3	39.1	42.9	18.7	-----
1981 - 82	125	156.5	30.3	49.0	53.7	23.5	-----
1982 - 83	10	12.5	-----	-----	-----	-----	12.5
	111	139.0	27.0	43.5	47.7	20.8	-----
1983 - 84	19	24.0	---	-----	-----	-----	24.0
	100	125.0	24.3	39.1	42.9	18.7	-----

RESUMEN DE SITUACION ACTUAL, PROYECCION FUTURA Y PARTICIPACION  
INTERNACIONAL EN PROPORCIONAR Y SOLICITAR MATERIALES GENETICOS  
DE ARROZ, FRIJOL, MAIZ Y SORGO.

REPUBLICA DOMINICANA

Los programas de mejoramiento a nivel nacional responsables de las especies arroz, frijol, maíz y sorgo, mantienen un activo intercambio de materiales avanzados con centros internacionales especialmente y con países individuales mediante acuerdos bilaterales específicos. Sin embargo, dentro de las especies nombradas, se destaca el programa de arroz por ser el único que aporta materiales obtenidos en el país, tanto a colecciones mundiales como a pruebas a nivel de países. Los demás programas por ahora sólo reciben materiales de distintos orígenes, los que son evaluados a nivel local. La situación por especie es la siguiente:

1. ARROZ

Las pruebas internacionales comenzaron en 1977 al recibirse el vivero internacional para América Latina (V.I.R.A.L.). A partir de esa fecha, se ha recibido y evaluado otra serie de colecciones entre las que se encuentran:

V.I.O.S.A.L.	(Vivero de observación de salinidad y alcalinidad).
V.I.R.A.L.	(Precocidad).
V.I.O.A.L.	(Vivero internacional de observación para América Latina).
V.I.P.A.L.	(Vivero Internacional de Piricularia para América Latina).
V.I.A.V.A.L.	(Vivero internacional del añublo de la vaina para América Latina).

En las colecciones VIRAL T. y VIPAL están incluidas tres (3) líneas avanzadas obtenidas en el país (J 246, J 222 y J 245). Asimismo, en 1980 se ha recibido el vivero internacional del IRRI a través de CIAT.

Intercambio directo de material avanzado se realiza con India, Australia y Filipinas. Con Haití hay intercambio de material genético y segregantes. Asimismo, con Ecuador hay intercambio a nivel de semilla básica, enviándose a dicho país las variedades Juma 58 (20 qqs.), IR-6 (20 qqs) y Juma 51 (5 qqs.).

A través de los viveros internacionales, se tiene intercambio con todos los países de América Latina como también con Asia (Paquistán, Malasia, Taiwan, Corea, Tailandia y Filipinas), Africa (Egipto) y Europa (Italia).

## 2. FRIJOL

En esta especie todo el material de prueba se recibe de CIAT, aunque se ha canalizado cierto intercambio a través del PCCMCA.

Los materiales proporcionales al país donde se evalúan e informan corresponden a:

- Vivero de frijol con resistencia a sequía.
- Vivero de frijol con resistencia a altas temperaturas.
- Vivero de rendimiento y adaptación con materiales negros y de color.
- Material avanzado de frijol para prueba de tolerancia o resistencia a mosaico dorado.

## 3. MAIZ

El material de prueba recibido corresponde en su gran mayoría a colecciones de CIMMYT, contándose entre ellas a:

- Pruebas de materiales resistentes al gusano cogollero.
- Ensayos de variedades tropicales.
- Ensayos de materiales resistentes a "downy mildew", achaparramiento y rayado fino.

Se reciben, además, materiales híbridos de compañías privadas de U.S.A.

## 4. SORGO

Se recibe, se prueba y se informa la colección de variedades de CIMMYT. Al igual que el maíz, se reciben materiales híbridos provenientes de compañías especialmente PIONEER, DEKALB, NORTHROP KING Y ASGROW.

### INTERCAMBIO MATERIALES DE HABICHUELA, MAIZ Y SORGO

Se mantiene intercambio a nivel institucional con el CIAT, CIMMYT, PCCMCA. A nivel personal con Pioneer-Dekalb-Northrop-King y Asgrow.

En el área de habichuela el intercambio es con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Los materiales que ellos nos proporcionan son: Vivero de frijol con resistencia a sequía. Vivero de frijol con resistencia de altas temperaturas. Vivero de rendimiento y adaptación con materiales de color negro y de colores y familias avanzadas de habichuela para probar tolerancia o resistencia a Mosaico Dorado.

En el área de maíz el intercambio se hace con CIMMYT en cuanto a materiales resistentes al cogollero.

CUADRO No. 7  
 TAS DE PRODUCCION DE SEMILLAS MEJORADAS Y BASICAS, POR CULTIVO Y AÑO.

1/	1958-59		1959-60		1960-61		1961-62		1962-63	
	Producción Neto (T.M.)	Área Total (Ha.)	Producción Bruta (T.M.)	Producción Neto (T.M.)	Área Total (Ha.)	Producción Bruta (T.M.)	Producción Neto (T.M.)	Área Total (Ha.)	Producción Bruta (T.M.)	Producción Neto (T.M.)
1,002.9	717.75	2,304.13	1,824.90	844.24	2,378.90	3,207.10	1,111.39	3,529.37	2,031.80	
45.3	14.30	64.63	31.70	17.10	78.00	65.40	32.00	100.00	60.00	
1,038.00	2,327.20	1,900.00	1,448.00	2,214.40	2,325.00	1,520.40	2,703.40	2,324.40	1,607.20	
184.30	283.70	237.10	203.70	221.40	289.30	224.40	378.90	233.30	266.00	
373.00	305.30	303.40	743.90	373.00	711.60	369.30	447.00	632.00	609.90	
4.30	2.30	0.90	3.30	3.10	3.30	0.30	2.30	10.10	0.10	
4.30	16.40	11.35	0.00	738.20	19.05	15.00	49.10	21.00	24.00	
0.63	0.07	0.00	0.04	0.13	0.13	0.10	0.20	0.20	0.16	
3,254.7	4,198.00	3,601.07	4,004.64	4,624.07	3,711.16	4,713.98	3,703.70	3,204.37	3,773.92	

superficie estimado que se eliminó por rebabe  
 pérdida por procesamiento y castillado de un 30% de

En el área total de las semillas básicas se eliminó una superficie adicional de un 30% sobre la superficie real.  
 Los recuentos de la producción bruta y neto de los cultivos están calculados en base a:

Cultivo	Producción Básica (T.M./Ha.)	Producción Bruta (T.M./Ha.)
Arroz	3.24	3.24
Trigo	0.73	0.73
Maíz	3.16	3.16
Guandul	0.70	0.70

Producción	P. B. I. M. E.	
	Área Total Y (Ha.)	Producción (T.M.)
<b>Arroz</b>		
Siembra mejorada	639.48	2,004.00
Siembra básica	12.03	36.00
<b>Frutales</b>		
Siembra mejorada	2,388.70	1,031.2
Siembra básica	238.00	333.1
<b>Palma</b>		
Siembra mejorada	363.70	466.7
Siembra básica	2.10	3.6
<b>Cajuput/</b>		
Siembra mejorada	8.10	3.4
Siembra básica	0.04	0.4
<b>Total P. B. I. M. E.</b>	<b>3,447.37</b>	<b>4,403.4</b>

- 1/ Área total comprende el área total más un 3%
- 2/ La producción bruta está referida al Área 1
- 3/ La producción neta está calculada en base 1  
a producción bruta.

Ensayos (Pruebas) de variedades Tropicales utilizando el material local como testigo.

Ensayos de materiales resistentes a Downy Mildew Achaparramiento y rayado fino.

#### INTERCAMBIO CON EL PCCMCA

Prueba de variedades de Centro América, República Dominicana, Haití y México - Ensayos uniformes de variedades-

A nivel personal con Pioneer - Dekalb - Northrup King y Asgrow.

#### INTERCAMBIO HIBRIDOS DE MAIZ Y SORGO

Cultivo de Frijol Rojo Matizado: Es el tipo de frijol de mayor consumo en el país. Existen dos (2) variedades prometedoras.

Constanza I: Procedencia de la línea Experimental 20-207-N-N-1-1-1-N introducida al país a través del IICA en 1969.

Pompadour - Checa: Selección individual del Material local en cuanto hábito crecimiento, color del grano, porte de la planta, número de legumbres por planta y rendimiento grano.

En el siguiente cuadro se presentan las características principales de las variedades rojas y negras que existen a nivel comercial:

#### VARIEDADES COMERCIALES

<u>CARACTERISTICAS</u>	<u>CHECA</u>	<u>MOCANA</u>	<u>*CONSTANZA I</u>	<u>VENEZUELA 44</u>
Porte de la planta	Erecto	Erecto	Erecto	Erecto
Color del hipocotilo	Verde Claro	Verde Claro	Verde Claro	Púrpura
Color de las hojas	Verde Oscuro	Verde Oscuro	Verde Claro	Verde Oscuro
Hábito de crecimiento	Determinado	Determinado	Determinado	Semi-determinado
Días de Floración**	40	40	40	45
Color de la Flor	Rosado	Rosado	Blanco	Morada
Promedio vainas/plant.	10-15	10-15	15-20	15-25
Promedio grano/vainas	4.7	4.0	3.6	5.
Forma del grano	Ovoidal	Ovoidal	Oblongo Extremo Achatado	Oblongo

Color del grano	rojo vino oscuro	rojo vino claro	rojo vino claro	negro opaco
Peso promedio grano	0.40 Gr.	0.38 Gr.	0.50 Gr.	0.25 Gr.
Grano: relación				
Longitud/ancho	1.2-1.5	1.3-1.4	2.2-2.4	2.2
Ciclo Vegetativo	90-95 días	90-95 días	90-95 días	95-100 días

\* En esta variedad las hojas persisten a maduración de las legumbres.

\*\* Tomando en consideración un 100% de plantas florecidas.

#### DATOS DE COMPORTAMIENTOS DE LAS VARIEDADES CONSTANZA I Y POMPADOUR CHECA

I. Resultados obtenidos en la Asociación de Cultivos: Habichuela Roja y Maíz en diferentes modalidades de siembra - 1976 - CNIA - Departamento de Investigación Agropecuaria.

MODALIDADES DE SIEMBRA	RENDIMIENTO/HA.	
	HABICHUELA ROJA	MAIZ
1.- Siembra Simultánea	1,047 Kg.	4,240 Kg.
2.- Hab. 7 días antes (H-7M)	1,527 "	3,258 "
3.- Hab. 15 " " (H-15M)	1,789 "	3,811 "
4.- Maíz 7 " " (M-7H)	1,105 "	6,684 "
5.- Maíz 15 " " (M-15H)	480 "	5,069 "
6.- Hab. Monocultivo	2,269 "	-.-
7.- Maíz	-.-	5,360 "

NOTA: Densidad de Población

Habichuela Roja - Var. Constanza:

1 = 0.5 m x 0.1 m = 200,000 plantas/ha.

Maíz - var. CNIA - 12:

1.0 m x 0.3 m = 66,000 planta/ha.

II. Resultados obtenidos en la Asociación de Habichuela Roja con diferentes marcos de siembra de Maíz - 1975 - CENDA - Departamento de Investigación Agropecuaria.

Distancia Siembra Maíz	Modalidad Siembra	Rendimiento/ha.	
		Hab.	Maíz
1.20 m x 0.2 m (2,621 Plantas/ ta.)	Simultánea (H-M)	1,309 Kg.	1,716 Kg.
	Maíz 20 días después	1,869 "	-. -
	" 40 " "	2,131 "	-. -
1.80 m x 0.2 m (1,747 Plantas/ta.)	Simultánea (H-M)	1,454 "	1,920 "
	Maíz 20 días después	1,527 "	-. -
	" 40 " "	1,920 "	-. -
2.4 m x 0.2 m (1,310 Plantas/ta.)	Simultánea (H-M)	1,702 "	1,025 "
	Maíz 20 días después	1,789 "	-. -
	" 40 " "	1,840 "	-. -

#### VARIEDAD POMPADOUR CHECA

NOTA: Densidad de Población en Habichuela  
0.6 m x 0.1 = 166,666 Plantas/ha.

III. Resultados obtenidos en ensayos sobre marcos de siembra de Phaseolus Vulgaris - 1975 - 1978 - CNIA - Departamento de Investigación Agropecuaria.

a.) LUGAR Valle de Constanza

FECHA DE SIEMBRA Enero, 1974.

VARIEDAD	MARCO DE SIEMBRA	RENDIMIENTO/HA.
Constanza I	0.6 m x 0.1 m	1,694 kg.
	0.5 m x 0.1 m	1,738 "
	0.4 m x 0.1 m	1,891 "
	0.3 m x 0.1 m	2,145 "

b.) LUGAR Valle de San Juan de la Maguana  
FECHA DE SIEMBRA Enero, 1977

VARIEDAD	MARCO DE SIEMBRA	RENDIMIENTO/HA.
Pompadour - Checa	0.6 m x 0.1 m	1,833 Kg.
	0.5 m x 0.1 m	1,993 "
	0.4 m x 0.1 m	1,840 "
	0.3 m x 0.1 m	2,342 "

NOTA: En este ensayo se utilizó las combinaciones de herbicidas: Alachor (Lasso) 5.5 Lts./ha. + Linuron (Afalón) 1.6 Kgs./ha. + Orizalión (Surflan) 1.8 Kgs./ha. + Linuron 1.2 Kgs./ha. Penozalina (herbadoz) 4.0 Lts./ha. + Linuron 1.0 Kgs./ha.

#### Descripción de Variedades Comerciales de Arroz.

##### JUMA 57

Altura de planta: 85-90 cm. - Porte: Semi-enano  
Hoja bandera erecta, color verde intenso, menos ancha y gruesa que el de la variedad Tanióca.

Variedad no Fotosensitiva. Epoca óptima de siembra: febrero - abril moderadamente resistente a Piricularia y Helminthosporiosis,

Ciclo Vegetativo: 125 días en siembra directa.

Origen: Cruzamiento entre Nilo I x IR-8.

##### JUMA 58

Porte: Semi-enano. Altura de la planta: 85 - 95 cm.  
Variedad más rústica que la Juma 57, a condiciones de clima y suelo. Calidad del grano superior al Juma 57. Apropriada para cosecha mecánica. Mayor rendimiento - tolerante a Salinidad. Color verde claro de la planta. Hoja bandera estrecha. Ciclo Vegetativo: 135 días en siembra directa.

Origen: Variedad local Toño Brea 91 x IR-8

##### JUMA 51

Altura de la Planta: 95-100 cms. Porte: Semi-enano.  
Hoja bandera erecta. Angulo de la hoja: abierto  
Rendimiento menor que el Juma 58. Moderadamente resistente a Piricularia; Helminthosporium y Rynchosporium.  
Siclo vegetativo: 120 125 días en siembra directa.

Variedad Tanioca

Variedad seleccionada por productores de arroz.

Altura Planta: 95-100 cm. Porte: semi-enano.

Hoja bandera abierta, ancha y gruesa. Color de la Planta: Verde claro. Susceptible a Helminthosporiosis. Rendimiento ligeramente inferior al Juma 58. Calidad del grano: Buena.

Ciclo Vegetativo: 120-125 días en siembra directa.

Líneas Promisorias de Arroz.

NOMENCLATURA	Días a Floración*	Rendimiento en Prueba. Kg/Ha.
P-918-25-15-2-3-2	89	6,462
J-246-1-14-1-1	94	6,224
J-213-1-2-4-2-1	95	5,699
J-213-3-27-1-1-1-1	95	5,712
J-241-1-1-1-1-10-2	83	6,210
J-241-1-1-1-10-2	82	6,540
J-213-7-8-1-20-1-2-4-4	83	6,504
J-213-6-1-1-1-20-1-3-1-2	83	6,240

\* Trasplante a 50% floración.

Disponibilidad de semillas genéticas: 2-5 kilogramos/línea.

VARIEDAD CNIA - 12DESCRIPCIONES VARIEDADES COMERCIALES DE MAIZI. ORIGEN

El CNIA-12 es una variedad sintética de maíz seleccionada de un compuesto de materiales nativos conocidos con los nombres de Francesito, Canilla, Tusú y uno semi-cristalino obtenido en la Isla Saona.

Su productividad ha sido mejorada mediante selecciones masal y recurrente para rendimiento y porte bajo, así como para tolerancia al achaparramiento y al Tizón (*Helminthosporium turcicum*).

A nivel de agricultores y comercialmente, se la conoce con el nombre de Frances Largo, dado su parecido morfológico con el Francesito.

2. CARACTERISTICASa.) Altura de Plantas y Mazorcas:

La planta alcanza un promedio de 2.50 metros, brotando y desarrollándose la mazorca a una altura promedio de 1.20 metros.

La época de siembra tiene gran influencia sobre su altura, habiéndose observado que las menores ocurren con las siembras que se realizan durante los meses de octubre y noviembre. La altura de planta aumenta con las siembras de primavera y verano, llegando a alcanzar hasta 2.85 metros o más.

b.) Resistencia al Acame:

Aunque su porte es mediano-alto, la robustez y fortaleza del tallo hacen que esta variedad sea bastante tolerante el acame.

c.) Prolificidad:

Trabajos llevados a cabo en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, CNIA, y en dos de las principales zonas de producción (San Juan de la Maguana), han permitido aumentar la prolificidad del CNIA-12, lográndose obtener un porcentaje aceptable de planta con varias mazorcas bien formadas y bien desarrolladas.

Actualmente, el promedio de prolificidad es de 1.5 mazorcas por planta.

d.) Espigas:

Las espigas son largas y alcanzan longitudes entre 54 y 67 centímetros. De ellas brotan entre 23 y 29 espiguillas basales que se abren en un radio de 28 - 29 centímetros.

e.) Mazorcas:

La mazorca del CNIA-12 es larga y algo compacta, en promedio, mide 18.3 cms. de longitud y 4.7 cms. de diámetro.

La tusa es de un grosor mediano. Es más fina que las variedades tradicionales, pero más gruesa que la variedad Tusa Fina. La relación diámetro Tusa/Mazorca es 0.53.

Cada mazorca tiene entre 10 y 14 hileras con un promedio de 37 granos cada una. El porcentaje de desgrane es 83.5

f.) Epoca de Siembra

Aunque la siembra de maíz está condicionada en su gran mayoría a las épocas de lluvia, el CNIA-12 responde muy bien bajo condiciones de regadío en siembras durante el período octubre-marzo.

g.) Ciclo Vegetativo y Floración

Esta variedad de maíz tiene un ciclo de 110-120 días. La floración varía su inicio entre los 51 y 65 días, dependiendo de la época de siembra.

Se ha comprobado que en las siembras de octubre - noviembre la floración ocurren entre los 60 - 65 días, mientras que en siembras de marzo ocurre alrededor de los 51 días.

#### h.) Grano

El grano de maíz CNIA - 12 es grande (1000 granos pesan 313 gramos en promedio, o sea, alrededor de 1,500 granos pesan una libra). A nivel de campo, esto significa que se requieren entre 3.0 y 3.5 mazorcas para obtener una libra de maíz desgranado, equivalente a 300 - 350 mazorcas por quintal.

Es un grano amarillo y redondeado, con una livera capa harinosa en la corona.

Su endosperma es duro, por lo que es menos afectado por el porrojo bajo condiciones de almacenamiento que los granos del Canilla o del Tusa Fina. Esta característica es de mucho valor para el agricultor, pues se reducen grandemente las pérdidas post-cosecha.

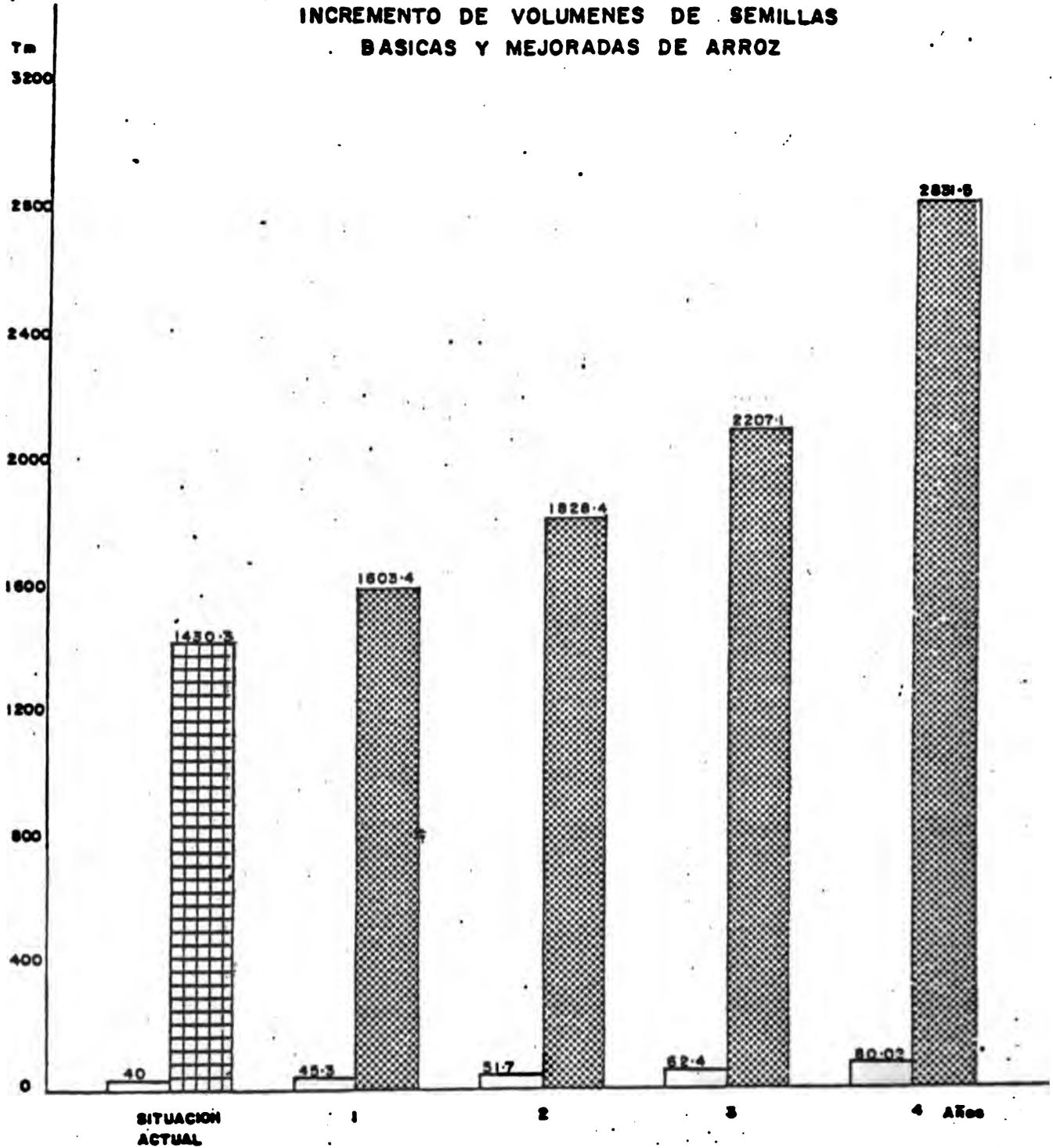
#### i.) Rendimiento

El promedio de rendimiento por tarea del CNIA-12, bajo condiciones de temporal o seco y aplicando tecnología intermedia, es de 3.5 quintales.

Bajo condiciones de riego y con un nivel de tecnología intensiva, esta variedad tiene un promedio nacional de 6.63 quintales por tarea. La producción más baja (4.28 qq/ta.) se obtiene con siembras en el mes de octubre, mientras que la más alta (8.99 qq/ta.) se registra en siembras efectuadas en el mes de febrero.

El cuadro siguiente muestra la influencia de la época de siembra bajo riego sobre la floración y el rendimiento de maíz CNIA-12 por tarea.

**GRAFICO  
INCREMENTO DE VOLUMENES DE SEMILLAS  
BASICAS Y MEJORADAS DE ARROZ**



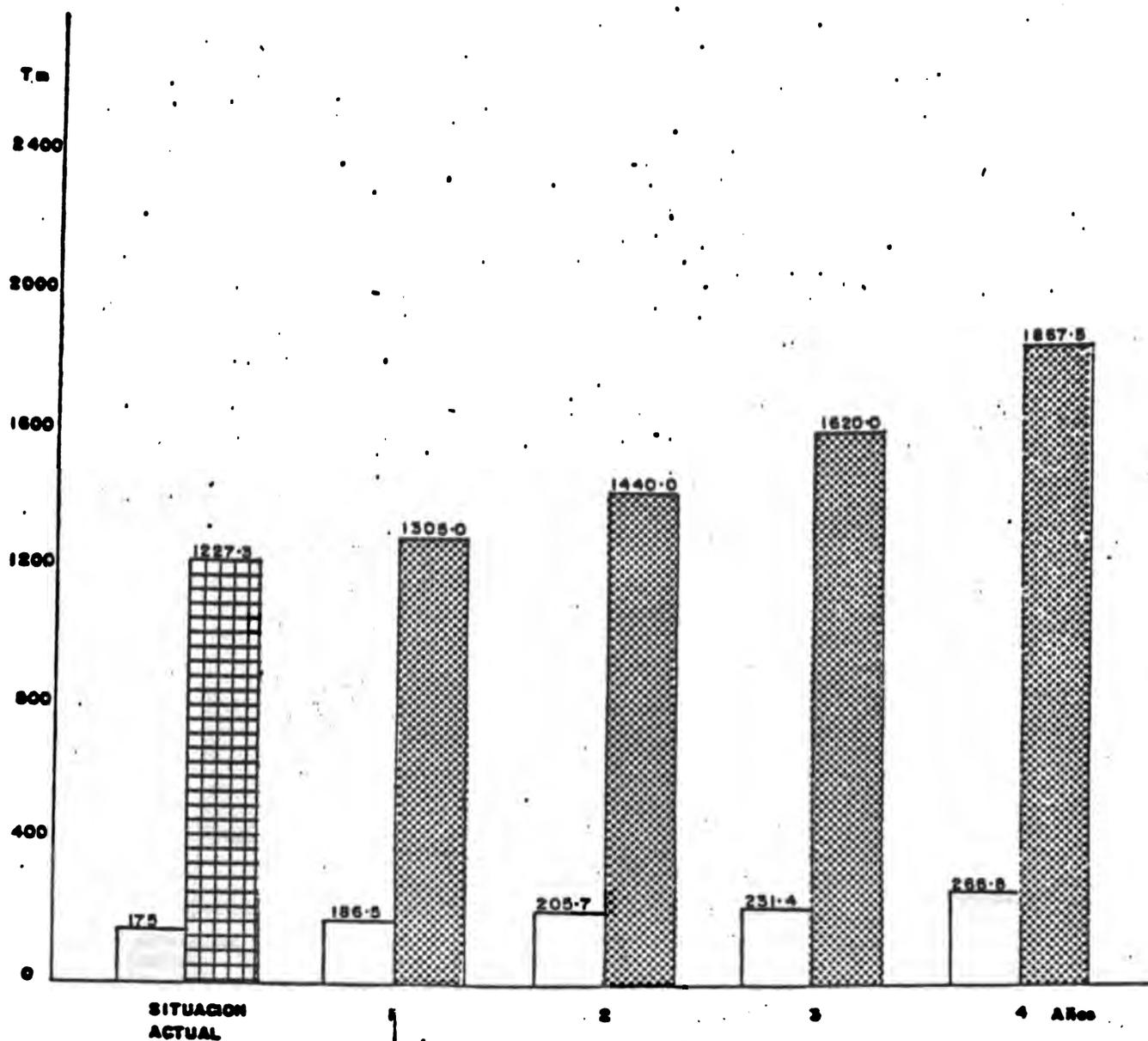
ESC. VERT = 1:200

300000



Semillas mejoradas  
" basicas

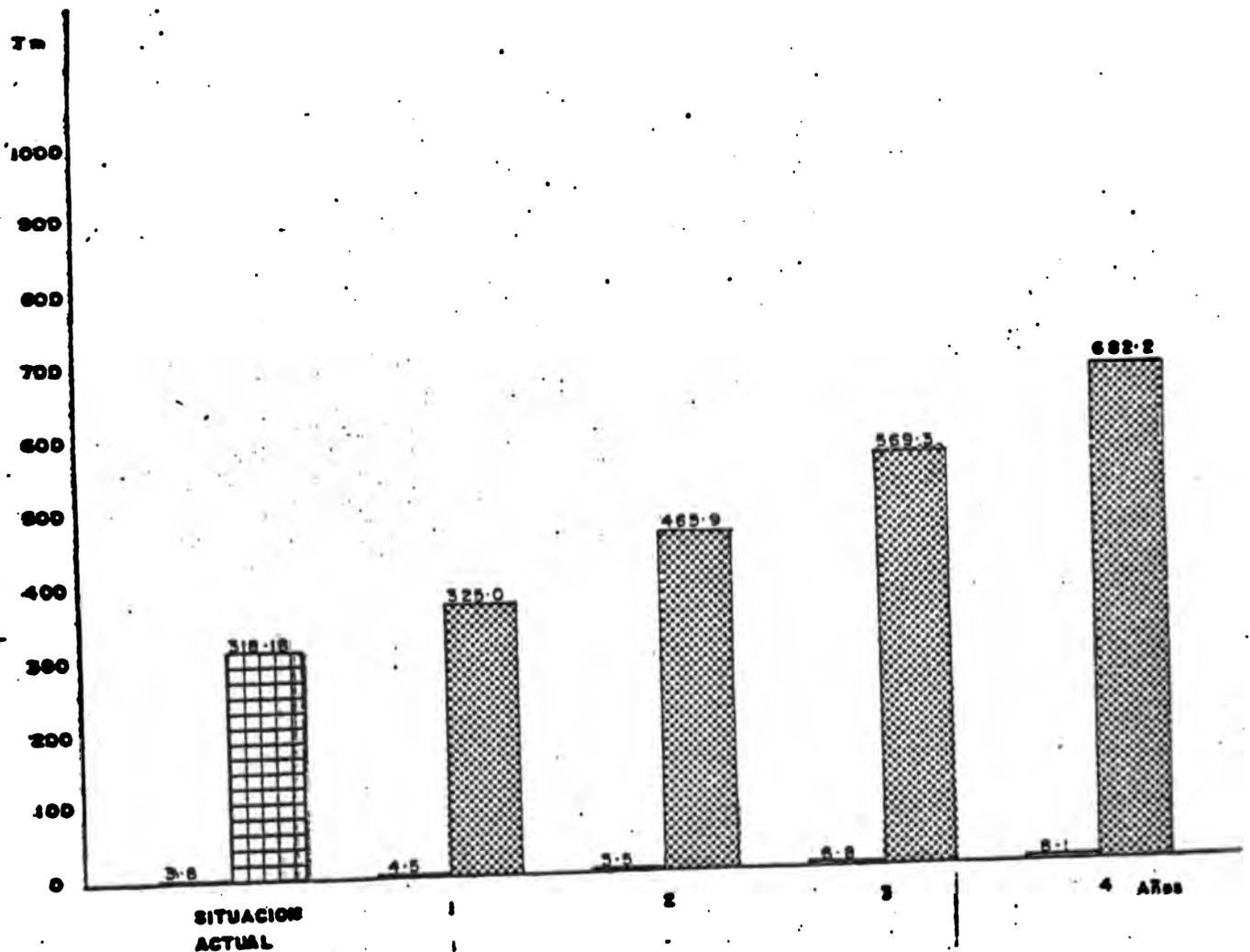
GRAFICO  
INCREMENTO DE VOLUMENES DE SEMILLAS  
BASICAS Y MEJORADAS DE HABICHUELA



ESC VERT = 1:200

300000 Semillas mejoradas  
□ " basicas

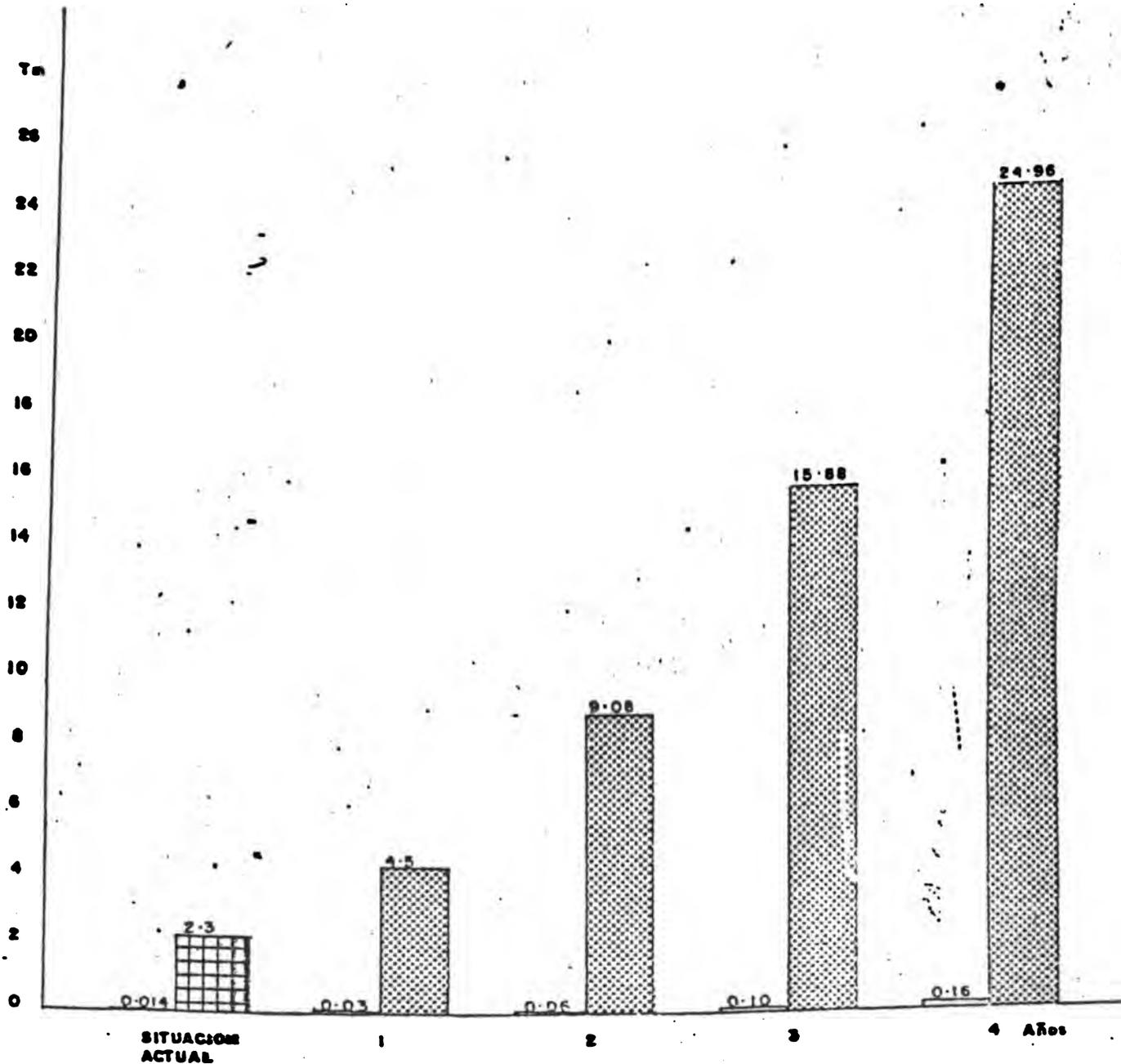
**G R A F I C O**  
**INCREMENTO DE VOLUMENES DE SEMILLAS**  
**BASICAS Y MEJORADAS DE MAIZ**



ESC VERT = 1:100

 Semillas mejoradas  
 " básicas

GRAFICO  
INCREMENTO DE VOLUMENES DE SEMILLAS  
BASICAS Y MEJORADAS DE GUANDUL



ESC VERT=1:2

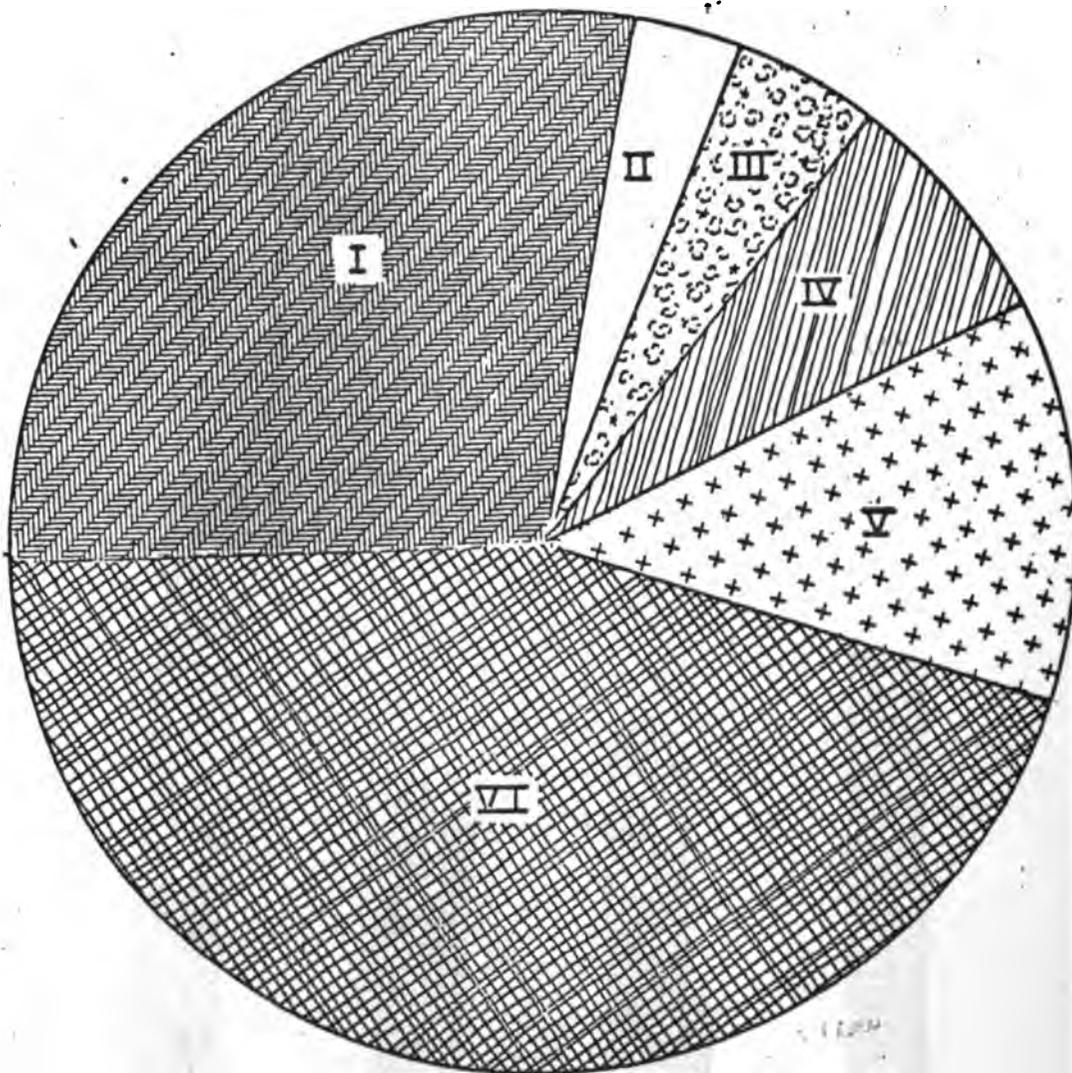
▨ Semillas. mejoradas  
▤ " basicas

# CULTIVO : ARROZ

## INCREMENTOS ANUALES DE SUPERFICIE CUBIERTA CON SEMILLAS MEJORADAS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO

○ SUPERFICIE NACIONAL DE SIEMBRA : 70,937 Ha.

INCREMENTO TOTAL DE SUPERFICIE EN LOS 4 AÑOS : 19,460.9 Ha. = 27.44%



### LEYENDA:

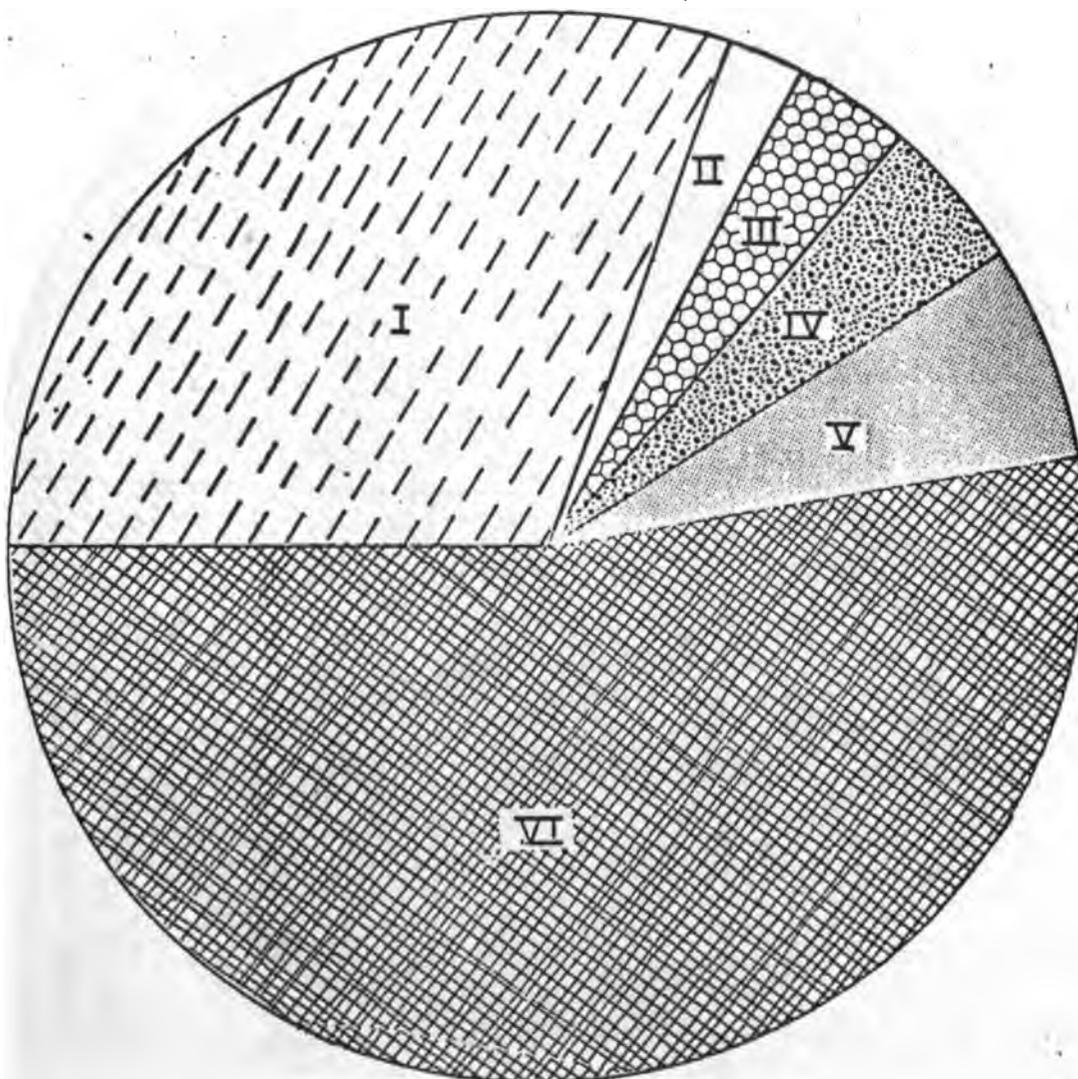
- I SUPERFICIE ACTUAL CUBIERTA CON SEMILLAS MEJORADAS 19,865 Ha = 28 %
- II INCREMENTO DE SUPERFICIE 1er. AÑO = 2,411.8 Ha. = 3.4 %
- III " " " 2do. AÑO = 3,125 Ha. = 4.41 %
- IV " " " 3er. AÑO = 5,253.1 Ha = 7.41 %
- V " " " 4to. AÑO = 8,671 Ha = 12.22 %
- VI SUPERFICIE NO CUBIERTA CON SEMILLAS MEJORADAS : 31,611.10 Ha = 44.58 %

## CULTIVO : FRIJOL

## INCREMENTOS ANUALES DE SUPERFICIE CUBIERTA CON SEMILLAS MEJORADAS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO

○ SUPERFICIE NACIONAL DE SIEMBRA : 55,495 Ha.

INCREMENTO TOTAL DE SUPERFICIE EN LOS 4 AÑOS: 9,062 Ha. = 16.33 %



## LEYENDA:

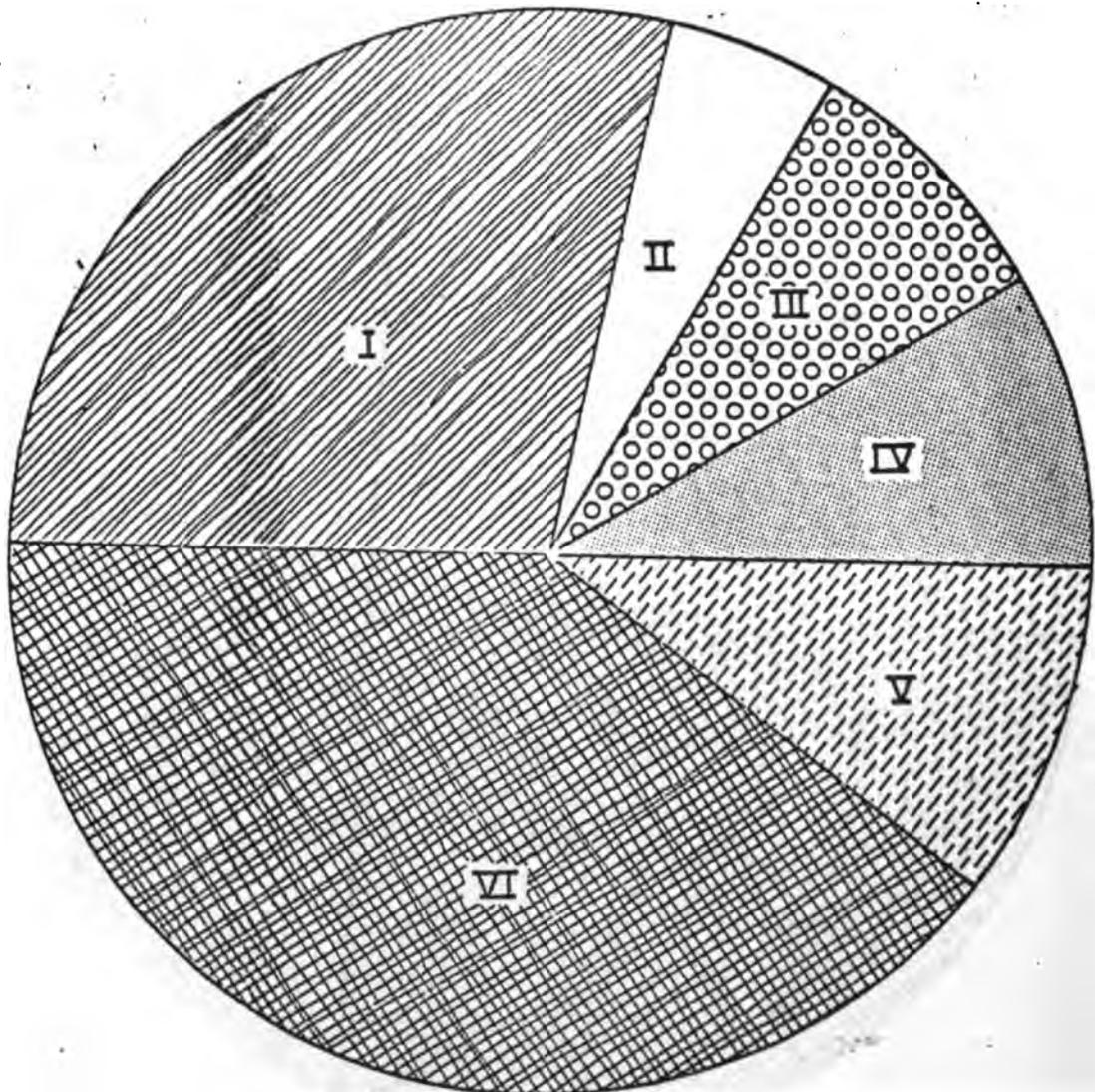
I	SUPERFICIE ACTUAL CUBIERTA CON SEMILLAS MEJORADAS:	16,875 Ha = 30.41 %
II	INCREMENTO DE SUPERFICIE 1er. AÑO =	1250 Ha = 2.25 %
III	" " " 2da. AÑO =	1875 Ha = 3.38 %
IV	" " " 3er. AÑO =	2500 Ha = 4.50 %
V	" " " 4to. AÑO =	3,437 Ha = 6.19 %
VI	SUPERFICIE NO CUBIERTA CON SEMILLAS MEJORADAS:	29,558 Ha = 53.26 %

# CULTIVO : MAIZ

## INCREMENTOS ANUALES DE SUPERFICIE CUBIERTA CON SEMILLAS MEJORADAS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO

○ SUPERFICIE NACIONAL DE SIEMBRA : 62,500 Ha.

INCREMENTO TOTAL DE SUPERFICIE EN LOS 4 AÑOS: 20,062.51 Ha. = 32.1 %

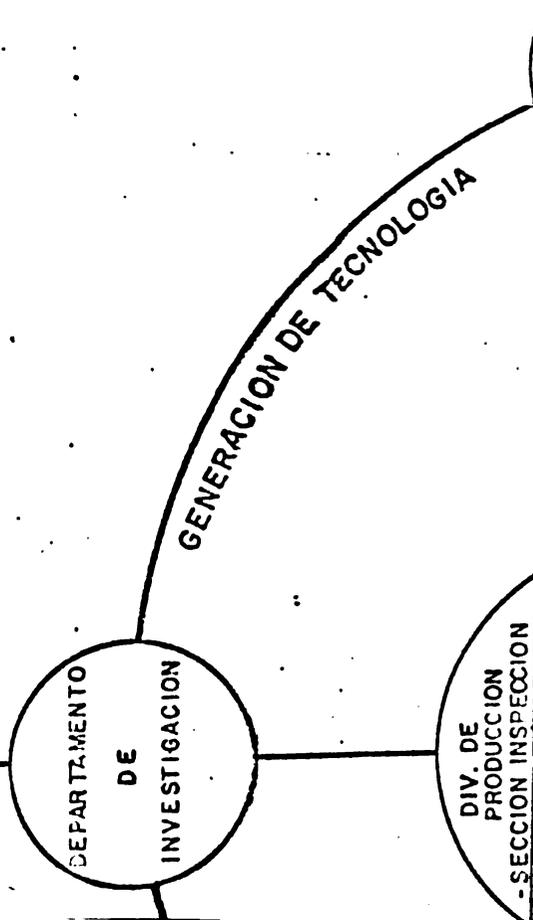


### LEYENDA:

I	SUPERFICIE ACTUAL CUBIERTA CON SEMILLAS MEJORADAS	17,500 Ha. = 28 %
II	INCREMENTO DE SUPERFICIE 1er. AÑO	= 3125 Ha. = 5 %
III	" " "	2da. AÑO = 5000 Ha. = 8 %
IV	" " "	3er. AÑO = 5687.5 Ha. = 9.10 %
V	" " "	4to. AÑO = 6250 Ha. = 10 %
VI	SUPERFICIE NO CUBIERTA CON SEMILLAS MEJORADAS	: 24,937.50 Ha. = 39.9 %

ISTEMA PRELIMINAR DE PRODUCCION  
 DE SEMILLAS BASICAS Y MEJORADAS

UEVAS VARIETADES  
 DE SEMILLAS BASICAS



ESTE	
ha.	
596.0	
819.0	
-	
750.0	
10993	153

CULTIVO : MAIZ

INCREMENTOS ANUALES DE SUPERFICIE CUBIERTA CON SEMILLAS  
 RESULTANTES A EJECUCION DEL PROYECTO

(c) AREAS SEMBRADAS CON SEMILLAS MEJORADAS CLASIFICADAS POR ESPECIE  
 Y VARIEDADES Y REGIONES

REGIONES

ESPECIE	VARIEDAD	NORTE	NOROESTE	NORDESTE	CENTRAL	SUR	SUROESTE
		ha.	ha.	ha.	ha.	ha.	ha.
Atoz	Juma 51	1128.0	1811.0	3266.0	103.0	144.0	898.0
	Juma 58	1551.0	2.491.0	4491.0	142.0	198.0	1234.0
	I R 6	31.0	-	135.0	827.0	-	-
Prijol	P. Checa	1,934.3	1,265.6	437.5	1,359.4	2,378.1	6,875.1
	Venz. 44	187.5	125.0	93.1	125.0	156.3	1,078.2
	Tusa Fina	6,500.0	4,375.0	375.0	1,625.0	500.0	3,625.0
Gándul	UASD	50.0	175.0	-	125.0	87.5	187.5

MECANISMOS DE DISTRIBUCION Y RECUPERACION

1. **Distribución:** A pedido de las Direcciones Regionales de Agricultura, el que debe hacerse con la debida anticipación, el Departamento de Semillas entrega a través de los Centros de Ventas de Materiales Agropecuarios (CVMA) la semilla solicitada, la cual es enviada directamente a las regiones. En las regiones de semilla se vende a los agricultores a través de los propios almacenes de acopio de CVMA, o bien las Direcciones Regionales utilizan sus propias facilidades para su distribución y venta.
  
2. **Recuperación:** Las ventas efectuadas por CVMA son al contado, ingresando los fondos directamente en la cuenta corriente del Fondo Rotatorio de Semillas, cuya contabilidad es de responsabilidad de CVMA. Las ventas hechas por las Direcciones Regionales de Agricultura pueden ser, y usualmente lo son, ventas a crédito cada cierto tiempo y de acuerdo a la recuperación de créditos lograda. las Direcciones envían un cheque al Director de CVMA quien lo ingresa al Fondo.

## b.3 MAIZ

MAIZ "TUSA FINA"

REGION	CANTIDAD DE SEMILLA UTILIZADA (qq.)
Norte	2,600
Noroeste	1,750
Nordeste	150
Central	650
Sur	200
Suroeste	1,450
Este	200
<b>TOTAL</b>	<b>7,000</b>

## b.4 GUANDUL

GUANDUL "UASD"

REGION	CANTIDAD DE SEMILLA UTILIZADA (qq.)
Norte	4.00
Central	10.00
Noroeste	14.00
Suroeste	15.00
Sur	7.00
<b>TOTAL</b>	<b>50.00</b>

(b.2) FRIJOL

FRIJOL "POMPADOUR CHECA" (ROJO)

REGION	CANTIDAD DE SEMILLA UTILIZADA (qq.)
Norte	3,095
Noroeste	2,025
Nordeste	700
Central	2,175
Sur	3,805
Suroeste	11,000
Este	1,200
<b>TOTAL</b>	<b>24,000</b>

FRIJOL "VENEZUELA 44" (NEGRO)

REGION	CANTIDAD DE SEMILLA UTILIZADA (qq.)
Norte	300
Noroeste	200
Nordeste	150
Central	200
Sur	250
Suroeste	1,725
Este	175
<b>TOTAL</b>	<b>3,000</b>

## ARROZ "JUMA 58"

REGION	CANTIDAD DE SEMILLAS UTILIZADA (qq.)
Norte	2,482
Noroeste	3,985
Nordeste	7,185
Central	227
Sur	317
Suroeste	1,975
Este	1,311
<b>TOTAL</b>	<b>17,482</b>

ARROZ "R R-6"

REGION	CANTIDAD DE SEMILLA UTILIZADA (qq.)
Norte	49
Noroeste	-
Nordeste	217
Central	1,323
Sur	-
Suroeste	-
Este	-
<b>TOTAL</b>	<b>1,589</b>

DEPARTAMENTO DE SEMILLAS(i) DATOS BASICOS INICIALES(a) PRODUCCION DE SEMILLAS MEJORADAS CLASIFICADAS POR ESPECIE

ESPECIE	PRODUCCION INICIAL TON.
Arroz	1,430.30
Frijol (incluye tipos rojos y negros)	1,227.30
Maíz	318.18
Guándul	2.30

## (b) Cantidades de semillas mejoradas utilizadas por los productores, clasificadas por especies y variedades, indicando el mecanismo de distribución y recuperación.

b.1. ARROZ

## ARROZ "JUMA 57"

REGION	CANTIDAD DE SEMILLAS UTILIZADAS (qq)
Norte	1,805
Noroeste	2,898
Nordeste	5,225
Central	165
Sur	231
Suroeste	1,436
Este	453
<b>TOTAL</b>	<b>12,713</b>

CUADRO No. 8

UTILIZACION DE SEMILLAS MEJORADAS (ACTUAL Y PROYECTADA) EN RELACION A LA SUPERFICIE NACIONAL CULTIVADA

ESPECIE	Superficie Nacional Cultivada Has.	Superficie Nacional Cubierta con semillas Mej.	INCREMENTOS ANUALES*				Porcent. Cubierto con semi-llas Mej. al final Proyecto.					
			1er. año	2do. año	3er. año	4to. año						
	Has.	%	Has.	%	Has.	%	Proy. %					
ARROZ	70,937**	19,865	28.0	-	2,411.8	3.4	3,125	4.4	5,253.1	7.4	43.2	52.6
FRIJOL	53,495	16,875	30.4	-	1,250	2.2	1,875	3.4	2,500	4.5	42.0	48.4
MAIZ	62,500	17,500	28.4	-	3,125	5.0	5,000	8.0	5,657.5	9.1	50.0	60.0
GUANDUL	13,857	625	4.5	-	625	4.5	1,250	9.0	1,845	13.5	31.3	49.3

\* La mayor cantidad de semillas producida el primer año del Proyecto, influencia la superficie nacional en el segundo año

\*\* En Arroz, no se incluyen 18,750 Has. correspondientes a cultivo de retoño (sin utilización de semilla).

FINANCIAMIENTO DEL MATERIAL  
0 1/

L. MEN	N. Proyecto	Inversión Inicial e Incremento Anual de Capital Genético Permanente				TOTAL
		1	2	3	4	
	(Miles)	(Miles)	(Miles)	(Miles)	(Miles)	(Miles)
5	865.4	105.1	136.1	228.8	377.8	1,713.1
4	1,451.3	91.9	159.6	212.8	292.7	2,208.3
6	140.0	25.0	40.0	45.5	50.0	300.5
2	23.2	3.0	6.3	9.3	12.5	34.3
	2,459.9	224.9	342.0	496.4	733.0	4,256.2

Las metas de producción se mantienen sin el financiamiento del total de la produ-

162.

160.

Tusa Fina 12 -

CNIA - 12 10 -

VARIETADES MAZC

No.

COMPARAGI

CUADRO No. 4

ANÁLISIS DE CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDAD DE MAÍZ CNIA-12 CON LA SELECCIÓN TUSA FINA

Hileras POR MCA	No. DE GRANOS POR HILERA	FORMA DEL GRANO	PESO DE MIL GRANOS (GRANOS)	COLOR DEL GRANO	RESISTENCIA AL ACAME	RESISTENCIA H. TURCICUM	ADAPTACION A NIVEL NACIONAL
14	37	Redon- deado	313	Amarillo	Muy buena	Buena	Buena
16	36	Largo profun- do	240	Amarillo	Buena	Buena	Muy buena

161.

ercent. Cu-  
ferro con  
emillas al  
do después  
royecto.  
%

52.6  
48.4  
60.0  
49.3

segundo año

## CUADRO No. 4

## COMPARACION DE CARACTERISTICAS DE LA VARIEDAD DE MAIZ CNIA-12 CON LA SELECCION TUSA FINA

VARIEDAD	RENDIMIENTO qq./ta.	% DESGRANE	RESISTENCIA AL GORGOJO
	* Secano Riego		
CNIA - 12	3.50	83.5	Muy buena
Tusa Fina	3.50	90.3	Buena

\* Rendimientos obtenidos en parcelas comerciales, aplicando un nivel medio de tecnología.

El promedio nacional, en secano, es de 1.80 quintales por tarea.

CUADRO No. 3

Comparativo de la Influencia de la Epoca de Siembra  
sobre el Rendimiento y Floración en Maíz CNIA-12 y  
Tusa Fina.

Epoca de siembra	CNIA-12	Días	Tusa Fina	Días
	Rend. qq/ta.	Floración	Rend. qq/ta.	Floración
Octubre	4.28	60	5.39	55
Noviembre	5.95	65	5.67	56
Diciembre	7.19	56	5.95	57
Enero	6.91	58	6.22	58
Febrero	8.99	56	7.61	56
Marzo	6.50	51	4.28	50
X	6.63	57	5.85	55

CUADRO NO. 4

COMPARACION DE CARACTERISTICAS DE LA VARIEDAD DE MAIZ CNIA-12 CON LA SELECCION TUSA FINA

VARIETADES	CICLO VEGETATIVO (DIAS)	ALTURA PROM. PLANTIA (M)	FLORACION (DIAS)	ALTURA MAZORCA (M)	No. DE MAZORCAS POR PLANTA	FORMA MAZORCA	LONGITUD MAZORCA (cm)	DIAMETRO MAZORCA (cm)	RELACION TUSA/MAZORCA %
CNIA - 12	110-120	2.50	55	1.20	1 - 2	Gruesa alargada	18.30	4.70	53
Tusa Fina	110-120	3.00	57	1.60	1 - 3	Fina alargada	18.00	3.40	29

VARIEDAD TUSA FINA1. ORIGEN:

El Tusa Fina, conocido generalmente con el nombre de Fran cesito, es una selección nativa que se caracteriza por el poco grosor de su tusa. Esta selección es preferida por los productores a nivel nacional debido a que la mayoría de ellos vende su maíz sin desgranar. Algunos productores confrontan problemas de bajos precios en la comercialización de los sacos de mazorcas cuando producen maíces con tusas gruesas.

El Tusa Fina posee una gran facilidad de desgrane y se adapta bien a la mayoría de las zonas maiceras de nuestro país. Tiene un gran parecido con el Canilla, pero este último presenta un grano color rojizo que lo diferencia.

2. CARACTERISTICASa) Altura de Plantas y Mazorcas

La planta del Tusa Fina alcanza 3 metros o más de altura produciéndose la mazorca a un promedio de 1.60 metros.

b) Resistencia al Acame

Esta selección de maíz es menos tolerante al acame que el CNIA-12, debido a que su porte es más alto y su tallo más fino.

c) Prolificidad

El Tusa Fina puede considerarse como muy prolífero. Se han logrado avances en selección para mejorar su prolificidad, es decir aumentar el número de plantas productoras de dos o más mazorcas bien desarrolladas.

Los resultados obtenidos por especialistas del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, CNIA, son halagadores, pues se han logrado plantaciones en las cuales más de un 35-40% de las plantas producen entre 2 y 3 mazorcas. El promedio nacional de prolificidad es de 1.8 mazorcas por planta.

d) Espigas

Sus espigas largas alcanzan longitudes entre 46 y 57 centímetros. Entre 16 y 36 espiguillas basales se desarrollan en un radio de 29 y 32 centímetros.

e) Mazorcas:

Las mazorcas son largas y delgadas. Alcanzan un promedio de 18 centímetros de longitud de diámetro, siendo la relación Tusa/mazorca de 0.29. Esta relación contrasta grandemente con las correspondientes al CNIA - 12 y Sintético Loyola, que son de 0.53 y 0.64, respectivamente.

La mazorca de Tusa Fina tiene un promedio de 13 hileras de 36 granos cada una. El grano es más liviano que el del CNIA - 12. Mil granos pesan, en promedio, 240 gramos. Esto significa que se necesitan entre 3.5 y 4.5 mazorcas para producir una libra de maíz desgranado.

El porcentaje de desgrane del Tusa Fina es de 90.

f) Epoca de Siembra

Debido a que la mayoría de las plantaciones de maíz se levantan bajo condiciones de secano o temporal, las siembras están condicionadas a las épocas de lluvia.

Sin embargo, bajo condiciones de riego el Tusa Fina se puede sembrar y obtener buenos rendimientos durante los meses comprendidos en el período octubre-marzo. Los mejores rendimientos se obtienen con siembras en enero y febrero,

g) Ciclo Vegetativo y Floración

Esta selección completa su ciclo vegetativo a los 110-120 días.

Por lo general, la floración se inicia cuando la planta tiene entre 55-58 días. La floración más temprana se presenta con siembras en el mes de marzo y podría obedecer a la mayor cantidad de horas luz.

h) Grano

El grano de Tusa Fina es amarillo, dentado y puntiagudo.. Posee un mayor porcentaje de almidón blando que el grano del CNIA - 12, por lo que hay que tener más cuidado con el granaje cuando se lleva al almacén.

i) Rendimiento

Tusa Fina ha manifestado buenas características de producción, estando el promedio en secano en el orden de los 3.5 qq./ta.

Bajo condiciones de riego, esta selección tiene un promedio de rendimiento de 5.85 quintales por tarea. Aplicando tecnología intensiva, la menor producción es de 4.20 quintales por tarea con siembras en el mes de marzo, mientras la máxima es de 7.61 quintales, con siembras en febrero.

El cuadro que sigue muestra la influencia de la época de siembra en la floración y el rendimiento por tarea, bajo condiciones de riego y aplicando tecnología intensiva.

CUADRO No. 2: Influencia de la Época de Siembra en la Floración y Rendimiento de la Variedad Tusa Fina.

<u>EPOCA DE SIEMBRA</u>	<u>DIAS FLORACION</u>	<u>RENDIMIENTOS</u>
Octubre	55	5.39
Noviembre	56	5.67
Diciembre	57	5.95
Enero	58	5.22
Febrero	56	7.61
Marzo	50	4.29

CUADRO No. I: Influencia de la Epoca de Siembra en la Floración  
Rendimiento en Grano,

EPOCA DE SIEMBRA	DIAS PARA FLORACION	RENDIMIENTOS (qq)
Octubre	60	4.28
Noviembre	65	5.95
Diciembre	56	7.19
Enero	58	6.91
Febrero	56	8.99
Marzo	51	6.50

## PRODUCCION Y COMERCIALIZACIÓN

Está en vías de concretarse lo que se podría denominar un sistema nacional de semillas en el que el componente producción se encontrará desarrollado con la participación de los sectores público y privado. Por ahora, en este aspecto, coexisten principalmente dos (2) esquemas de producción, que son:

- a) Un sistema de producción de semillas mejoradas a cargo de la SEA.
- b) Un Programa de Producción en manos de algunas compañías privadas, principalmente PROSEDOCA.

El sistema que lleva la SEA comprende la multiplicación de semilla de variedades de arroz, maíz, frijol y guandul, originadas en la investigación estatal y recomendadas por el Departamento de Investigaciones Agropecuarias.

La semilla es producida por productores particulares bajo contrato de multiplicación con el Departamento de Semillas, el que aplica un completo sistema de seguimiento y evaluación de calidad a través de la aplicación de normas de producción de semillas mejoradas, el control por medio de inspecciones de cultivo y cosecha y la evaluación final de laboratorio. La semilla es procesada en planta del Depto. y en seguida es distribuida a las Direcciones Regionales de Agricultura, a través de los Centros de Ventas de Materiales Agropecuarios.

El sector privado, a su vez, produce cierto volumen de arroz, el sorgo, la papa, y algo de frijoles. Hasta el presente, el Depto. de Semillas de la SEA ha comenzado a dar servicios de inspección y control de acuerdo a las normas de producción de semillas mejoradas a las dos (2) empresas que actualmente producen semillas de papa.

Este servicio se está ampliando de acuerdo a los recursos disponibles y pronto será transformado en el Programa Nacional de certificación, el que comenzará con las especies arroz y papa. La comercialización de las semillas producidas por el sector privado es realizada por las propias compañías y en algunos casos, el Estado actúa como poder comprador. Sin embargo, la venta de semillas no recibe por ahora ningún control estatal.

Las principales limitaciones se refieren a:

1. No se ha aplicado en toda su extensión la actual ley de fiscalización y control de las semillas.
2. No ha habido demasiado interés por parte del sector privado en participar en las actividades semilleras.
3. No hay una política de precios definida a nivel nacional.
4. No hay un sistema seguro y confiable de abastecimiento de semillas básicas.
5. Los productores no están organizados.
6. Falta infraestructura adecuada de producción.

Las sugerencias, obviamente, se refieren a mejorar las seis (6) recién señaladas para lo que se está trabajando aceleradamente a través de la creación de la Comisión Nacional de Semillas, con participación de los sectores oficial y privado, con la misión específica de lograr una coordinación entre instituciones participantes en el sistema y asesorar al Señor Secretario de Estado de Agricultura en la definición y aplicación de una política semillera amplia que incluya aspectos de Planificación, Legislación, Producción, Crédito, Precios, Control del Comercio, etc.

A mediano y largo plazo, se pretende traspasar íntegramente al sector privado la producción de semillas en sus etapas comerciales (semilla registradas y certificadas) y parte importante de la comercialización, reservándose el Estado su papel en la planificación, legislación, control y producción de semillas básicas, interviniendo en otros aspectos sólo cuando el sector privado no sea capaz o no esté interesado en producir ciertas semillas necesarias a la agricultura nacional.

SITUACION ACTUAL CULTIVO SORGO GRANIFERO

Area Sembrada:	7,500 Hectáreas = 120,000 Tareas
Localización:	Noroeste 60%; Sur-oeste 35%; Norte 3%; Este 2%
Características Zonas:	Suelos Francos; PH 7-7-5; Pluviometría Menor de 1,500 MMS Anual con distribución inconsistente; topografía plana; alta luminosidad; temperaturas altas de marzo - setiembre.
Irrigación:	90% bajo irrigación. No irrigación en el este y algunas fincas en el suroeste.
Rotación más popular:	Tomate - Sorgo
Variedades:	8454 Pioneer Hibred International (La más popular) 989 " " " " (Forragero) E-57 Dekalf Seed Co.
Semillas/Ha:	20 - 28 libras
Siembra y Cosecha:	Mecánica
Rendimientos/Ha:	3 - 5 Toneladas Métricas
Uso de la Producción:	Totalmente para la industria alimentos pecuarios

PRODUCCION SEMILLAS

Entidad productora:	Productora Semillas Dominicanas C X A (PROSEDOLA)
Fuente Parentales:	Pioneer Hibred International INC.
Híbrido que produce:	8454
Colación Parentales:	2 surcos macho X 6 surcos hembra
Coincidencia floración:	Muy buena
% Granos X espiga:	Muy buena
Area sembrada:	15 hectáreas
Producción estimada	3 Ton/Ha.

SITUACION ACTUAL DEL CULTIVO DE ARROZ

## 1. AREA

El área arrocera en la República Dominicana es de aproximadamente 10,000 hectáreas en dos siembras.

El área física arrocera es de 80,000 hectáreas. Un 18% de las áreas arroceras se dedica al cultivo del retoño. Solamente 37% de las áreas realizan doble siembra y las restantes sólo realizan una siembra.

## 2. METODO DE SIEMBRA

Un 70% del área arrocera nacional se siembra por trasplante; el 30% restante usa la siembra directa. Menos de un 5% se siembra sin

preparación de terreno y sin tecnología en zonas de alta pluviometría por deficiencias en canales de riego.

### 3. PRODUCCION, CONSUMO E IMPORTACION

A pesar de que la producción arroceras se ha venido aumentando con un promedio de 5.66% anual (4.01% en productividad y 1.1% en área de siembra), sin embargo, el consumo anual per cápita se incrementó de 30 Kg. a 52 Kg. de arroz blanco.

La producción total está entre 220,000 - 240,000 toneladas métricas de arroz blanco; por lo tanto, el país importa de 30 - 40 mil toneladas métricas, excepto el año de 1979.

### 4. PROYECCION FUTURA

El país actualmente, está haciendo esfuerzos para aumentar la productividad y producción de arroz con la finalidad de reducir la importación de arroz.

Para este propósito, el gobierno está tomando las siguientes medidas:

- a) Mejorar el crédito para pequeños y medianos arroceros.
- b) Mejorar la infraestructura, sistema de riego, drenaje y nivelación de físicos a nivel parcelario.
- c) Aumentar el número de maquinarias agrícolas para mejorar la preparación del terreno y sembrar en la época apropiada.
- d) Seguir intensificando la introducción de la variedad de alto rendimiento (50% en 1979).
- e) Intensificar la capacitación de los arroceros y técnicos.

## COLABORACION INTERNACIONAL

### 1. SOLICITUD DE MATERIAL GENETICO

El Centro de Investigaciones Arroceras de Juma participó en la Reunión de la Prueba Internacional de América Latina en el año 1979 y a partir de esa fecha se incrementó la recepción de materiales genéticos (que comenzó en 1977 con los primeros viveros) desde el CIAT. Hemos recibido partidas de semilla de las siguientes pruebas:

- a) VIRAL .....(CIAT).....Variedades Alto rendimiento
- b) VIRAL - T.....(CIAT).....Variedades tempranas
- c) VIRAL - P.....(CIAT).....Variedades precoces

d)	VIOSAL	.....(CIAT).....	Tolerancia a salinidad
e)	IRSATON	.....(CIAT).....	Tolerancia a salinidad y alcalinidad
f)	VIVAL	.....(CIAT).....	Añublo de la vaina
g)	VIPAL	.....(CIAT).....	Pyricularia
h)	VIRAS	.....(CIAT).....	Secano
i)	IRCTN	.....(IRRI).....	Baja temperatura
j)	IRBN	.....(IRRI).....	Pyricularia.

## 2. UTILIZACION DE LOS MATERIALES PROBADOS

### 2.1 Prueba final

La variedad Pokkali (VIOSAL) tuvo buen comportamiento en la prueba de observación preliminar en terreno salino y en la actualidad está en una prueba más detallada en la zona arrocera salina. También seleccionamos la línea P918-25-15-2-3-2-1B (CIAT) y actualmente participa en las pruebas regionales.

### 2.2 Hibridación

De los viveros de América Latina y de los materiales del IRRI hemos utilizado en el programa de cruzamiento los materiales que poseen ciclo corto, buena calidad, resistencia a la Pyricularia oryzae y Añuelo de la vaina, y otra parte tolerante a la salinidad.

Esperamos seguir participando en las pruebas internacionales con el CIAT y recibir materiales genéticos desde el IRRI, especialmente aquellos que sean tolerantes a la salinidad, resistentes a las enfermedades Pyricularia oryzae y Añuelo de la vaina

## 3. PROPORCION DE MATERIALES GENETICOS

Hemos facilitado las variedades Juma 57 y Juma 58 para la Prueba de América Latina, así como las líneas J-245, J-246 y J-213. También, hemos enviado semilla de distinta variedad y líneas a Haití y Ecuador, esperamos continuar proporcionando material genético desarrollado por República Dominicana.

CAPITULO III

MESAS DE TRABAJO

Página 174 - 242

MIEMBROS DEL SUBCOMITE TECNICO  
MESA DE ARROZ

1. Ing. Milton Morales (por 3 años)  
Centro de Investigación Arrocera (CEDIA)  
Secretaría de Estado de Agricultura  
República Dominicana
2. Ing. Carlos Molina (por 2 años)  
Oficina Nacional de Semillas  
Costa Rica
3. Ing. Gonzalo González (por 1 año)  
Comité Nacional de Semillas  
Ministerio de Desarrollo Agropecuario  
Panamá

Suplente

1. Ing. Jaime Adames  
Servicios Agroquímicos, S.A. (Empresa Privada)  
Panamá.

INFORMES DE PROGRAMAS REGIONALES  
MESA DE ARROZ

Por Ezequiel Espinoza  
Facultad de Agronomía  
Universidad de Panamá

INTRODUCCION

Con el inicio de las actividades del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Maíz en 1954, se despertó el interés entre los profesionales agrícolas de los países del Istmo a trabajar conjuntamente, intercambiar información y establecer relaciones profesionales que ayudaran a fortalecer los programas nacionales de investigación, extensión y producción. Los Centros Internacionales de Investigación han jugado un papel muy importante en coordinar y promover Programas Regionales brindando para ello entrenamiento, asistencia técnica y material genético diverso.

El Programa Cooperativo Centroamericano de Maíz se convirtió más tarde en el Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios incluyendo, además del maíz, el frijol, el arroz, el sorgo y las hortalizas. En el caso del arroz, el Programa Regional se comenzó en 1964, dando cumplimiento a una Resolución de la X Reunión Anual del PCCMCA celebrada en Guatemala ese mismo año. Desde entonces, los técnicos arroceros que trabajan en instituciones oficiales, así como profesionales que laboran en empresas particulares, nos hemos estado reuniendo anualmente para discutir los problemas que se presentan en el cultivo y buscarles solución.

Unos de los problemas de mayor importancia ha sido la dotación de semilla de variedades mejoradas adaptables a las condiciones de cada país. En este aspecto, se ha recibido la colaboración del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y del Instituto Internacional de Arroz (IRRI), entidades que mantienen programas de mejoramiento genético y que proporcionan anualmente al Programa Regional materiales desarrollados para contrarrestar factores que limitan la producción (enfermedades, plagas, condiciones adversas de suelo, etc.)

ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante la celebración de las Reuniones Anuales del PCCMCA se esboza un plan de trabajo cooperativo a realizar durante el siguiente año agrícola y se señalan los problemas que en cada país deben ser estudiados en los programas locales. En la siguiente reunión se presentan y se discuten los resultados obtenidos. Se han incluido en los Programas Regionales los siguientes aspectos.

1. Mejoramiento varietal.
2. Control de enfermedades y plagas
3. Control de malezas.

En lo que se refiere a mejoramiento varietal, se trabaja con germoplasma proporcionado por los Centros Internacionales CIAT e IRRI, entidades que mantienen un "Programa de Ensayos Internacionales" de material genético producido en los programas de mejoramiento de dichos centros internacionales y en los programas locales de muchos países de Asia y América Latina. Estos ensayos tienen como propósito dar la oportunidad a los programas nacionales de evaluar y seleccionar a nivel local y regional un número considerable de líneas o variedades entre las cuales las más promisorias pueden ser nombradas y entregadas a los productores o bien utilizarse en programas de cruzamientos. En la actualidad, todos los países del área estamos participando en el Programa de Pruebas Internacionales de Arroz para América Latina que incluyen en 1980 cuatro ensayos uniformes de rendimiento, tres viveros para evaluar resistencia a enfermedades y dos viveros de observación.

Se ha manejado en los últimos ocho (8) años materiales segregantes que, habiendo sido evaluados y sometidos a procesos de selección en los diferentes países, muestran una mayor adaptación a las condiciones de siembras de secano. Con las líneas más promisorias seleccionadas en cada programa nacional se formó en 1979 el Vivero Centroamericano constituido por 60 selecciones, el cual fue sembrado ese año en los seis países centroamericanos. De este material se han escogido a nivel regional las 20 selecciones más rendidoras y que muestran, además, tolerancia a enfermedades y otras características agronómicas deseables; siendo el objetivo final sacar de este grupo de líneas que tienen la virtud de haber sido seleccionadas bajo nuestras condiciones, algunas que pudieran convertirse en variedades comerciales. Este es, sin duda, el mejor ejemplo del grado de colaboración internacional a que hemos llegado.

En aspectos de control de enfermedades, plagas y malezas se han realizado varios proyectos de interés nacional y regional en los que han participado, además de las instituciones oficiales, empresas particulares que se dedican a la producción y distribución de insumos agrícolas (fungicidas, insecticidas y herbicidas). Esto ha dado como resultado la formulación de recomendaciones válidas para el empleo adecuado de estos productos por parte de los productores.

El Coordinador Regional de Arroz ha promovido durante los dos últimos años visitas de los técnicos arroceros del sector público a uno de los programas nacionales de investigación arrocera ampliándose la visita a áreas de producción. En 1978 se hizo una visita de este tipo al programa de Costa Rica y en 1979 a Guatemala. En los dos casos se escogió una fecha apropiada cuando estaban los trabajos de campo en ejecución. De la misma manera, el Coordinador de las Pruebas Internacionales de Arroz para América Latina organizó un viaje de observación a tres países del área (Panamá, Costa Rica y Guatemala) en 1977, en el que participaron técnicos arroceros de tres países y científicos del IRRI. En esa ocasión la visita se extendió a la región tropical de México.

El Programa de Pruebas Internacionales también ha organizado dos reuniones técnicas en las que han participado los encargados de los programas de arroz de los países centroamericanos, en las cuales se discuten las estrategias a seguir en el Programa y se presentan y discuten problemas limitantes de la producción, como lo son las enfermedades, problemas de suelos, beneficio y comercialización. Como estas reuniones se efectúan en el CIAT, ha habido oportunidad de conocer en el campo los avances del Programa de Mejoramiento de Arroz en esa institución.

El Programa Regional se ha visto favorecido con el entrenamiento de personal. Técnicos de prácticamente todos los países de la región han participado en cursos que ofrece el Centro Internacional de Agricultura Tropical y que tienden a preparar el personal que se encarga de los programas nacionales de investigación y producción.

#### PERSPECTIVAS FUTURAS

Los esfuerzos realizados hasta la fecha para establecer programas regionales han tenido éxito relativo, sin embargo, los resultados obtenidos a través de los programas de investigación no tendrían casi ningún valor si no son difundidos a los usuarios. En el caso particular de los materiales promisorios y nuevas variedades de arroz es conveniente llevar las evaluaciones a ensayos regionales a efectuarse en fincas particulares y luego establecer sistemas de multiplicación acelerada con miras a poner en manos de las Empresas de Semillas Estatales y Particulares la semilla básica que se destinará para siembras comerciales. Esta acción bien podría llevarse a cabo en forma coordinada entre dos o más países de la región con miras a facilitar la comercialización de la semilla en áreas geográficas más amplias. Por otro lado, la divulgación de otros métodos de cultivo diferentes a los tradicionales podrían contribuir a mejorar la productividad en las fincas arroceras de la región centroamericana.

USO DE MATERIALES GENETICOS PUBLICOS  
MESA DE ARROZ

Por Luis O. López  
Facultad de Agronomía  
Universidad de Panamá

INTRODUCCION

Está ampliamente reconocido que las variedades mejoradas que se obtienen en los programas oficiales de mejoramiento pueden considerarse como de utilidad pública. Por lo tanto, las Empresas de Semillas y los productores tienen interés en que las nuevas variedades obtenidas por los organismos nacionales o internacionales sean multiplicadas y distribuidas tan rápidamente como sea posible para que la semilla quede a disposición de todos aquellos que desean sembrar las nuevas variedades. Sobre este aspecto, es necesario establecer procedimientos para la multiplicación, distribución y certificación de las nuevas variedades obtenidas por entidades públicas, ya que los verdaderos beneficios de una variedad mejorada deben basarse en el aumento de rendimiento que obtienen los productores y no por las ganancias de quienes comercialicen las semillas que en cierto momento estén disponibles en cantidades limitadas.

Los materiales genéticos públicos deben ser producidos por unidades agrícolas altamente especializadas bajo un control técnico estatal y debe favorecer al productor porque es éste a quien corresponde producir alimentos, lo cual, a última instancia, es lo que interesa al país.

VIAS PARA LA OBTENCION DE MATERIAL GENETICO POR PARTE DE INSTITUCIONES PUBLICAS.

Los países que cuentan con recursos materiales y humanos adecuados para mantener programas de mejoramiento genético de arroz mediante los diferentes esquemas de cruzamientos, derivarán sus propios materiales segregantes que luego, mediante métodos de selección, les permitirá desarrollar nuevas variedades. En este caso, deberán disponer de los progenitores adecuados para lograr la recombinación de características agronómicas y de calidad deseables.

Los países que no cuentan con las facilidades antes indicadas deberán depender de los programas de mejoramiento de los Centros Internacionales y de otras fuentes para obtener progenies de cruzamientos efectuados en dichos programas. En este caso, es preferible comenzar trabajando con progenies segregantes ( $F_2$ ) haciendo selecciones masales hasta la sexta generación y de allí selecciones individuales para lograr la purificación.

Los viveros internacionales y los Bancos de Germoplasma de los Centros Internacionales son las mejores fuentes de estos materiales genéticos.

## MANEJO DE LOS MATERIALES GENETICOS PUBLICOS

Las líneas y selecciones más promisorias obtenidas en los programas nacionales o internacionales deben ser evaluadas en forma amplia bajo diferentes condiciones de cultivo. Mediante una cooperación regional se pueden efectuar dichas pruebas en un área que abarque varios países. Los resultados de dichas pruebas servirán de base para hacer recomendaciones respecto a las zonas de adaptación de las nuevas variedades. A nivel nacional las pruebas finales deben ser las pruebas regionales hechas en las fincas de los productores en las que se compara el comportamiento de las nuevas variedades con las que tradicionalmente se siembran a escala comercial en la región.

Una vez evaluada la nueva variedad o simultáneamente con las evaluaciones finales, debe procederse a la multiplicación de semilla básica del material genético debidamente purificado. Mediante el método de trasplante, es preferible en arroz multiplicar la semilla con mucha rapidez.

En los países que cuentan con Empresas Estatales de Semillas, son éstas las entidades indicadas para producir semilla registrada, la cual, posteriormente, pasaría a manos de los organismos privados para su multiplicación y distribución.

Es muy importante la conservación de fuentes de semilla pura de las variedades después de haber sido liberadas. Esta responsabilidad, en el caso de los materiales públicos, debe recaer en los organismos oficiales de investigación o en las Empresas Estatales de Semillas, si es que las hubiera. Para este propósito, se debe contar con facilidades para producir, procesar y almacenar semillas.

### CONCLUSIONES

1. Las variedades mejoradas desarrolladas en los programas oficiales de mejoramiento que funcionan a nivel nacional o internacional deben considerarse como de propiedad pública y por ello deben beneficiar en primera instancia a los productores.
2. Los programas nacionales pueden obtener los materiales genéticos nuevos en sus propios programas de cruzamiento, si es que cuentan con facilidades para ello. De lo contrario, pueden obtener líneas o progenies segregantes en los Centros Internacionales CIAT e IIRI para efectuar luego trabajos de selección bajo las condiciones locales.
3. Las líneas más promisorias deben ser evaluadas en forma amplia en las estaciones experimentales de varios países si se tiene asegurada la cooperación internacional y luego a nivel nacional en las fincas de los productores.

4. La multiplicación de la semilla básica debe hacerse en forma acelerada, para lo cual es recomendable en arroz el sistema de siembra por trasplante. La conservación de fuentes de semilla puras de los materiales públicos debe ser responsabilidad de las instituciones oficiales competentes que cuenten con facilidades para su producción y almacenamiento.

## PERSPECTIVAS DEL MEJORAMIENTO GENETICO EN ARROZ

José Murilla V.

El mejoramiento genético del cultivo de arroz y la utilización de germoplasma en América Central, ha sufrido cambios bastantes significativos en los últimos 20 años.

En América Central, básicamente la explotación del cultivo de arroz estuvo sustentada en la utilización de variedades introducidas de Surinam y de los Estados Unidos de Norte América. Al final de los años sesenta, algunos países cambiaron la orientación de su producción hacia los materiales genéticos procedentes del IRRI, (International Rice Research Institute), que tuvieron gran impacto en la producción de algunos problemas, tales como el volcamiento y el insecto Sogatodes Oryzicola.

La utilización de estos germoplasmas indujo a los productores a la aplicación de mejores tecnologías entre los que se destaca mayores niveles de fertilización nitrogenada para lograr al máximo el potencial genético de las variedades.

Sucedieron a los materiales introducidos de Filipinas, gran cantidad de progenies desarrolladas en el Centro Internacional de Agricultura Tropical; algunas de ellas se convirtieron en variedades y han sido utilizadas en el área.

A pesar de los beneficios obtenidos en la introducción de las nuevas variedades, algunos problemas permanecen latentes y son objeto de estudio cuidadoso para lograr soluciones adecuadas; entre la problemática actual, cabe destacar la obtención de variedades con un amplio espectro de adaptación a una gran variedad de condiciones ambientales bajo las que se cultiva el arroz en el área.

Son problemas de la comunidad centroamericana la obtención de variedades resistentes a Pyricularia oryzae, con gran adaptación al cultivo de secano, y resistencia a las plagas que son frecuentes en esta modalidad de cultivo.

Sobre estos aspectos, instituciones internacionales como el CIAT y el IRRI, a través del Programa Internacional de pruebas de arroz, están desarrollando una gran labor con la distribución y evaluación de material genético desarrollado en diferentes países e instituciones internacionales.

Es dable mencionar entre otros aspectos tales como la utilización de técnicas para la organización piramidal de genes mayores de resistencia a Pyricularia, el desarrollo de multilíneas y la concentración de genes menores de resistencia.

Estos aspectos, sumados a una buena arquitectura de planta, plantas de porte bajo, resistencia al insecto sogatodes, tolerancia a Rhynchosporium y Rhizoctonia, así como de grano de buena calidad y alto rendimiento en el molino, son las metas que deben ser buscadas en los nuevos materiales segregantes y en las que actualmente se está trabajando intensamente.

El que un programa cuente con una gran variabilidad genética, da a los investigadores una mayor probabilidad de conseguir progenies promisorias que, eventualmente, pueden convertirse en variedades comerciales. Es así como los países del área ven con muy buenos ojos el proyecto de mejoramiento que está realizando el CIAT, en el cual se envían a diferentes países interesados, poblaciones  $F_2$  de cruzamientos para propósitos múltiples. Este programa da la oportunidad al fitomejorador de seleccionar bajo las condiciones de cada país las líneas o progenies con mejor adaptación; lo cual parece ser la solución más apropiada y el camino más rápido para encontrar las nuevas variedades y lograr un mayor volumen de progenie que puedan ser intercambiadas para una evaluación en programas cooperativos internacionales.

Al hablar de perspectivas del mejoramiento genético del arroz, quizá debiéramos hacer una revisión de los objetivos y las metodologías que actualmente se están siguiendo. A manera de ejemplo, puede mencionarse en la búsqueda de variedades resistentes a Pynularia, la capacidad de recuperación que tienen las líneas después de ataques severos del hongo y tomar este aspecto como factor de selección; lo mismo podría decirse del momento de infección en la panícula. Es conocido de los mejoradores que hay materiales cuya frecuencia de ataque temprano al cuello de la panícula es muy evidente, en tanto que en otras líneas los ataques del hongo generalmente ocurren cuando los granos ya se han formado, causando menos pérdidas de cosecha, aunque disminuya la calidad.

Muchos ejemplos como los anteriores surgieron en una revisión de la metodología, que podrían ayudar a que las variedades logradas tengan una mayor estabilidad.

PRODUCCION, PROMOCION Y USO DE SEMILLA GENETICA Y BASICA PUBLICA

1. Estas actividades deben estar contempladas en los programas nacionales de producción de semilla genética y básica, así como en los de extensión agrícola para lograr el uso eficiente de los materiales liberados.
2. Los centros internacionales deberán continuar porporcionando a los programas nacionales, líneas experimentales y variedades promisorias, quedando los países en libertad de nombrarlas como variedades comerciales, reconociendo su origen e identificación una vez que ésta hayan sido debidamente evaluadas.
3. Para la producción y distribución de semilla genética y básica los programas nacionales deberán utilizar una metodología de cultivo que asegure la multiplicación acelerada de la semilla, la cual debe ser distribuida a los usuarios a nivel nacional y deberá estar disponible para intercambios a nivel internacional.
4. La programación para el incremento de semilla básica debe estar acorde con las políticas oficiales de producción de arroz, la cual indicaba las necesidades reales de semilla de las otras categorías.
5. En relación con los métodos de evaluación de material experimental a nivel regional, deberá seguirse la metodología establecida en los ensayos del programa de prueba internacionales que coordinan el CIAT y el IRRI.

POLITICAS ESTRATEGIA Y LEGISLACION SOBRE INTERCAMBIO DE SEMILLA GENETICA Y BASICA

1. Es indispensable establecer mecanismos para lograr la cooperación efectiva entre los organismos oficiales de investigación, los centros internacionales y las empresas privadas, con el propósito de hacer un mejor uso de los materiales genéticos y básicos que se vayan liberando. Se recomienda que la coordinación de esta actividad sea recomendada a un organismo oficial competente.
2. En vista de que existen factores limitantes para lograr una eficiente cooperación internacional entre los diferentes programas nacionales de investigación, se recomienda que ésta se haga a través de programas internacionales establecidos, como lo es el Programa de Pruebas Internacionales de Arroz para América Latina (IRTP).
3. La producción e importación de semilla genética y básica debe delegarse a los organismos oficiales de investigación competentes, quienes evaluarán dicho material y lo pondrán a disposición de los usuarios.

4. Las normas de certificación de semillas deben estar contempladas en una legislación acorde con las normas internacionales y deben ser lo más uniformes en la región para facilitar el intercambio.

## GUIAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA BASICA DE ARROZ

## GUIAS DE CAMPO

1. Las localidades preferidas para la mejor producción de semillas básicas son las estaciones experimentales oficiales. En caso necesario puede hacerse en fincas particulares bajo la estricta supervisión de las estaciones experimentales en parcelas dotadas de riego.
2. La fecha de siembra preferida para la producción de semilla debe ser de acuerdo a la época de siembra de cada país, tomando en cuenta el período de latencia para que esté lista para la siembra en el momento oportuno.
3. Distancia de siembra. Se recomienda trasplantar de 20 a 30 cm entre plantas, utilizando una planta por golpe de siembra.
4. Replante. Si se requiere hacer replante, éste debe hacerse máximo una semana después del transplante.
5. El aislamiento entre lotes de multiplicación debe tener como mínimo 10 m.
6. El lote debe mantenerse limpio de malezas, utilizando métodos químicos o manuales de control.
7. El control de insectos y enfermedades debe hacerse utilizando métodos preventivos y de control oportuno.
8. La depuración del campo debe realizarse antes de la floración, en la floración y antes de la cosecha. El mínimo de depuraciones ha de ser de tres.
9. El porcentaje de humedad para empezar la cosecha debe estar en el rango de 20 a 26%.
10. El método de cosecha será preferiblemente manual y necesariamente ha de hacerse utilizando sacos nuevos.

## GUIAS PARA DESPUES DE LA COSECHA

1. La temperatura máxima de secado será de 40°C.
2. La temperatura del grano no debe pasar de 38°C.
3. La humedad del grano para almacenamiento no debe ser mayor de 12%.
4. Procesamiento (limpieza y clasificación).  
El tamaño de los orificios de las zarandas dependerá del tamaño de las semillas.
5. El tratamiento de la semilla se hará de acuerdo a las exigencias del país y a las condiciones de almacenamiento. Si se utiliza, hacerlo con productos que no afecten la germinación.
6. Las condiciones óptimas de almacenamiento serán a 20°C y 60% de H.R. o menos. Si es necesario, el control de insectos deben hacerse por fumigaciones oportunas.
7. Las semillas deben analizarse periódicamente en un laboratorio oficial para el control de la calidad.

**NORMAS PARA LA DESCRIPCION DE VARIEDADES DE ARROZ**  
(*Oryza sativa* L.)

Incluir en las casillas el número del carácter que mejor describa la variedad. Para datos numéricos debe estimarse la media ( $\bar{X}$ ) de 20 observaciones o más y calcular la desviación estandard (D.S.)

1. Ciclo Vegetativo

Días	Temp. $\bar{X}$ °C
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

De la siembra en suelo húmedo o fecha de riego a:

Floración

Madurez de Cosecha

2. Respuesta a Fotoperíodo

1. Insensible
2. Ligeramente sensible
3. Muy sensible

3. Morfología de la Planta

Hábito

1. Decumbente
2. Intermedio
3. Erecto

Ahijamiento

- |                |  |          |
|----------------|--|----------|
| 1. < 10 hijos  |  | Riego    |
| 2. 11-20 hijos |  | Secano   |
| 3. > 20 hijos  |  | Densidad |

Susceptibilidad al acame

1. Alta
2. Media
3. Baja

## 4. Tallos

$\bar{X}$	D. S.

Altura (desde el suelo al ápice de la panoja)


Número de nudos

Color exterior del entrenudo  
Color exterior del nudo

1. Amarillo pálido
2. Crema
3. Oro
4. Verde
5. Rojizo
6. Morado claro
7. Morado
8. Morado oscuro
9. Otro

## 5. Hoja (medidas de la hoja inmediatamente inferior a la hoja bandera)

$\bar{X}$	D.S.

Lámina

Longitud (cm)

Ancho (cm) (sección media)

Color

1. verde pálido
2. verde
3. verde oscuro
4. morado
5. rojizo
6. otros

Pubescencia

1. glabra
2. poco pubescente
3. pubescente

Lígula

1. ausente
2. < 20 mm
3. 21-34 mm
4. > 34 mm



Aurícula (tamaño)

1. pequeña 2mm
2. mediana 2.1 a 3 mm
3. grande 3 mm



Vaina (color)

1. verde pálido
2. verde
3. rojo
4. morado
5. otro



Posición de la lámina con respecto al tallo

1. horizontal
2. ascendente
3. erecta

6. Panícula (a la madurez)



Tipo

1. abierto
2. intermedio
3. compacta



Hábito

1. decumbente
2. intermedio
3. erecta

-

X

D.S.



Longitud (cm) (desde el nudo ciliar al ápice de la espiga)

Excursión

1. completa
2. incompleta

7. Grano en cáscara

Lemma y Palea



Del apículo en la antesis

Del apículo en la maduración

A la maduración

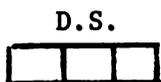
1. blanco
2. verde
3. amarillo
4. canela
5. paja
6. oro
7. surcados café
8. rojo
9. morado
10. pintado
11. negro
12. otro

Pubescencia a la madurez

1. glabro
2. pubescente sólo en la guilla
3. pubescente

Arista

1. ausente
2. sólo en la espiguilla terminal
3. en una proporción de las espiguillas
4. en todas las espiguillas

Longitud de la arista (mm)Desgrane

1. difícil
2. intermedio
3. fácil

Latencia hasta 80% de germinación

- |          |              |
|----------|--------------|
| 1. corto | 10 días      |
| 2. medio | 11 a 30 días |
| 3. largo | 30 días      |

## 8. Resistencia a baja temperatura (menos de 18°C)

Germinación y vigor de la plantula

1. baja
2. media
3. alta

Floración (antesis)

1. baja
2. media
3. alta

## 9. Grano sin cáscara

Sin pulirColor del pericarpio

1. claro
2. oscuro
3. oro
4. morado
5. rojo
6. café
7. café salpicado
8. otros

Olor

1. sin olor
2. ligeramente oloroso
3. con olor

Pulido

Tipo de endosperma

1. no ceroso
2. ceroso

Apariencia del endospermo

1. translúcido
2. harinoso
3. panza blanca
4. opaco

Medidas del grano

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Grueso (mm)	Relación Largo/ancho	Peso 1000 grs.
En cáscara	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Descascarado	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
molinado	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Calidad molinera

- % cáscara
- % total de arroz molinado
  - % entero
  - % quebrado
  - % puntilla
  - % pulidura

Calidad culinaria y alimenticia

- % proteína
- % amilosa
- Reacción en Alkali (mm)

Temperatura de gelatinización

1. alta
2. intermedia
3. baja

10. Resistencia a:

Salinidad

1. baja
2. media
3. alta

Alcalinidad

1. baja
2. media
3. alta



Enfermedades

1. susceptible
2. tolerante
3. resistente



Pyricularia oryzae  
Hoja blanca



Rhizoctonia S.P.  
Helminthosporium oryzae  
Cercospora oryzae



Insectos

1. susceptible
2. tolerante
3. resistente



Sogatodes oryzicola

DELIBERACIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES  
MESA DE ARROZ

NORMAS PARA LA PROTECCION DE LA CALIDAD EN SEMILLA BASICA DE ARROZ

1. La semilla básica debe provenir del fitomejorador o un programa de investigaciones aceptado oficialmente.
2. El cultivo anterior debe ser diferente a arroz o de la misma variedad y categoría.
3. El número de inspecciones de campo será un mínimo de 3 por el organismo certificador, y las épocas serán durante la siembra, floración y cosecha.
4. La tolerancia de plantas fuera de tipo será de 1/10000 y las plantas con enfermedad de trasmisibles por semilla de 1/1000.
5. Con respecto a las malezas nocivas, no se acepta ninguna planta de arroz rojo (*Oryza sativa*), y en el caso de *Rotboellia exaltata* e *Ischaenum rugosum*, se acepta 5 plantas por hectárea como máximo las que deben ser erradicadas.
6. Los lotes deben ser inspeccionados por el fitomejorador y la agencia oficial de control.

NORMAS PARA LA SEMILLA

1. Semilla pura (Mínimo) 98%
2. Materia inerte (Máximo) 2%
3. Semillas de otros cultivos (Máximo) 0.10%
4. Semillas de malezas (ninguna)
5. Germinación 80%
6. Humedad máxima
  - Envases porosos normales 12 a 14%
  - Envases a prueba de vapor de agua 9%
7. Los lotes de semilla deben ser muestreados por la agencia oficial de control y las muestras analizadas por el laboratorio oficial.

PRUEBAS POSTERIORES

1. Deben evaluarse un mínimo de 200 semillas en relación con la emergencia comparada al % de germinación, vigor de crecimiento inicial, pureza genética en relación a las normas establecidas y enfermedades en relación a las normas establecidas.
2. El control debe ser realizado por la agencia de control localizada en la región.

ORGANIZACION DEL SUBCOMITE DE FRIJOL

El Ing. Freddy Saladin propuso que se eligieran cuatro miembros, pero finalmente se aprobó que este subcomité estuviera compuesto por tres miembros propietarios y tres suplentes. El mismo quedó organizado de la siguiente manera:

DELEGADOS PROPIETARIOS

COORDINADOR: Oscar Leiva	Guatemala
Otto Tercero	Honduras
Maritza Rosario	República Dominicana

DELEGADOS SUPLEMENTARIOS

COORDINADOR: Bernardo Mora	Costa Rica
Anselmo Gonzalez	Nicaragua
Menandro Sanchez	República Dominicana

## PERSPECTIVAS DEL MEJORAMIENTO DEL FRIJOL EN

### CENTROAMERICA Y EL CARIBE

Porfirio Masaya 1/  
Oscar Leiva.

1. ANTECEDENTES DEL MEJORAMIENTO DEL FRIJOL EN GUATEMALA.
  - 1.1 Logros del mejoramiento del frijol en Guatemala de 1949 a 1973.

En Guatemala se ha cultivado el frijol desde tiempos inmemoriales. El primer intento que se tiene registrado para la tecnificación de este cultivo, surge con un programa que se inició en 1949 bajo la Dirección del Doctor Darley, Jefe de la Sección de Fitopatología del antiguo IAN, con la introducción de un lote de variedades del Estado de Colorado e Idaho, E.E.U.U. Estas variedades se compararon con testigos locales en la finca la Alameda, Chimaltenango.

En 1950 Lebeau y Schieber (5) efectuaron las primeras colec-  
ciones de las variedades nativas de frijol en las zonas productoras de Guatemala. En este reconocimiento inicial se recolectaron 86 genotipos. En 1951 se hicieron las primeras introducciones de México y del Brasil. De 1949 a 1954 los objetivos del programa se concentraron en la búsqueda de resistencia a antracnosis, roya, mancha angular y mosaico del frijol, considerados como los factores más limitantes de la producción. Tanto los materiales introducidos como los nativos fueron sometidos a ensayos de observación y rendimiento.

Siguiendo el método de selección de la línea pura entre las mejores variedades que se lograron aislar se tenían: La variedad IAN 2824, variedad IAN 2473 y la variedad IAN 5091. Todas de color de grano negro y de semiguía (5).

Como producto de la investigación realizada anteriormente, encontramos que el Plan General de Investigación y Producción de Semilla Registrada para cultivos básicos de 1965-1969 del Ministerio de Agricultura recomienda la multiplicación, con el objeto de distribuir como semilla los siguientes materiales

---

1/ Respectivamente Coordinador del Programa de Producción de frijol del ICTA en Guatemala y el Director del Instituto de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

de color de grano negro y de semiguía:

1. Para la zona baja (costa): IAN 2824 y Jamapa
2. Para la zona media : IAN 5091

Este plan ya contemplaba que para 1969 debía de estarse produciendo 5,057 quintales de semilla registrada de las variedades antes mencionadas (6).

Para el año 1970 ya el Programa Cooperativo Centroamericano para los cultivos alimenticios tenía algún tiempo de estar colaborando en Guatemala (13), encontrándose que materiales tales como 51051, Venezuela 36 y México 120 superaron un 100% bajo las localidades de Bárcena y San Jerónimo, a los testigos regionales Jamapa y Porrillo No. 1.

Para el año de 1971 el único material que en los ensayos de rendimiento del PCCMCA (9) superó al mejor testigo (Jamapa) en la localidad de San Jerónimo fue Venezuela 36.

Para 1972 la colección de cultivares criollos de frijol había ascendido a 501 y se había continuado seleccionando preferiblemente para alto rendimiento en selecciones masales e individuales, tomando como criterio de selección únicamente el número de vainas por planta.

En los ensayos de rendimiento de esta época la variedad Turrialba 1 se perfila como un buen material (3).

De esta última etapa y del trabajo conjunto entre el Proyecto de frijol del Ministerio de Agricultura y el Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de los Cultivos Alimenticios, se escogieron las siguientes variedades mejoradas: Turrialba-1, 51051, 51052 y Venezuela 36, todas con hábito de crecimiento arbustivo de semiguía y con grano de color negro (3).

## 1.2 LOGROS DEL MEJORAMIENTO DE FRIJOL DE 1973 A 1980.

En 1973 es creado el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas y dentro de éste, el Programa de Producción de Frijol. En el área de Fitomejoramiento se busca la cooperación del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y fue así como de 1973 a la fecha se han evaluado más de 8,000 entradas de frijol por diversas características, siendo las más importantes: el potencial de rendimiento, resistencia a plagas y enfermedades, amplia adaptación y precocidad.

Inicialmente, se hizo una gran cantidad de selecciones individuales y masales y se evaluaron en varios ambientes.

Los mejores materiales han sido hibridados con la colaboración del CIAT y seguido posteriormente métodos de selección tales como: Pedigree, Pedigree-masal y selección recurrente.

De este nuevo esfuerzo Cooperativo han surgido las siguientes variedades mejoradas:

1. Culma y Suchitan: dos variedades de alto potencial de rendimiento y de amplia adaptación.
2. ICTA-Quetzal, ICTA-Jutiapan e ICTA-Tamazulapa, tres variedades de buen potencial de rendimiento (más de 3 ton/ha bajo buenas condiciones de cultivo), y tolerantes al mosaico dorado (7,8,9,10 y 17).

## 2. PERSPECTIVAS DEL MEJORAMIENTO DEL FRIJOL EN CENTRO AMERICA Y EL CARIBE

Los incrementos en productividad por el mejoramiento genético del frijol en el área de Centro América y el Caribe estarán encajadas por dos factores de la producción. El potencial de rendimiento y la resistencia a enfermedades y plagas.

### 2.1 Capacidad de Rendimiento

Para la producción de grano de frijol se requiere un proceso de acumulación de peso total y un proceso de participación de el peso total acumulado (4). La evolución de varias especies cultivadas (11) muestra que los primeros pasos de domesticación de dichas especies ha sido una reducción del tamaño de planta y una concentración de sitios de rendimiento. El agricultor o recolector primitivo ha seleccionado para espigas o panojas compactas y semillas más grandes. Los mejoradores han seleccionado en varios cultivos hacia plantas más determinadas (16). Esto ha producido un énfasis en la partición de fotosintatos en busca de mayor eficiencia. Por otro lado, los mejoradores han prestado atención a la arquitectura de las hojas y distribución y posición de los frutos. Los trabajos desarrollados en años pasados en la Universidad de Cornell mostraron que existe variabilidad para la tasa de acumulación fotosintética pero la heredabilidad es baja (11). Varios trabajos en varias especies cultivadas coinciden en indicar que aún hay un trecho que recorren en la eficiencia de la partición sin que se agote la capacidad de fotosíntesis de las hojas cercanas a las vainas (4 y 11).

Por los antecedentes revisados se puede anticipar progresos en el área de la capacidad fisiológica de rendimiento, aumentando el tamaño de los sitios de rendimiento, vainas más largas, semillas más grandes y racimos con varias vainas. En cuanto al tamaño de grano, existen límites dictados por las preferencias del consumidor. Un ejemplo de las tendencias del mejoramiento en los años pasados se presenta en el Cuadro 1 con los datos de un experimento en el Sur Oriente de Guatemala (12).

CUADRO 1. VAINAS POR PLANTA, Y PORCENTAJE DE VAINAS EN EL TALLO PRINCIPAL Y RENDIMIENTO DE VARIOS GENOTIPOS EN EL SUR-ORIENTE DE GUATEMALA. (12)

GENOTIPO	VAINAS/ PLANTAS	% VAINAS EN TALLO PRINCIPAL	RENDIMIENTO KG/HA
TURRIALBA - 1	15.1	40.4	1375
PORRILLO - 1	11.5	54.8	1340
ICA-PIJAO	12.0	52.5	1522
LINEA ICA - 29	9.9	60.6	1525

Podemos notar que los genotipos que han sido seleccionados con anterioridad. Turrialba-1, por ejemplo, produce más vainas por planta y una menor acumulación de esas vainas en el tallo principal. Los genotipos desarrollados posteriormente tienen menos vainas por planta porque tienen menos ramas, mayor acumulación de vainas en el tallo principal y mayor rendimiento.

Para los países de Centro América y el Caribe donde los agricultores utilizan sistemas de asociación con maíz las características como precocidad y ausencia de ramificación recibieron mayor atención de los mejoradores.

Se puede anticipar que una mayor capacidad de sitios de rendimiento producirá finalmente la necesidad para mayor capacidad de fotosíntesis. Esta mayor capacidad de fotosíntesis podrá mejorarse también alargando la duración de la actividad de las hojas.

Actualmente, las mejores líneas de grano negro están produciendo 3.5 toneladas por hectárea (Ver Cuadro 2). Este dato se presenta como un punto de comparación para mostrar en qué

puntos nos encontramos actualmente. Las perspectivas nos indican que en los años próximos se alcanzará el techo de 4 toneladas por hectárea en monocultivo.

CUADRO 2 RENDIMIENTOS DE VARIAS LINEAS Y NUEVAS VARIETADES DE FRIJOL EN VARIOS AMBIENTES (KG/Ha)

VARIETADES	QUICADA GUATEMALA	PALMIRA COLOMBIA	MONIAS/ GUATEMALA
ICTA-JUTIAPAN	3443	3555	
ICTA-QUETZAL		3228	
LINEA ICTA 80-5			3510

Fuente: Datos no publicados de ICTA-CIAT.

## 2.2 Resistencia a las enfermedades y plagas.

La mejora para resistencia a enfermedades y plagas per se aumenta la productividad y también estabiliza el rendimiento que es posible alcanzar en un país o región.

Las enfermedades más importantes varían de una región a otra. Sin embargo, existen algunas enfermedades de importancia en el área Centroamericana, cuya importancia está bien documentada (1,2 y 15).

El Mosaico Dorado (BGMV), el Mosaico Común (BCMV), la Mustia Hilachosa (Tamatoxerus citricarpa), la Roya (Uromyces phaseoli), Antracnosis (Colletotrichum - Lindemuthianum), el Tizón Bacteriano Común (Xanthomonas phaseoli) y la Mancha Angular (Isariopsis - griseola) son quizá las enfermedades más serias. Actualmente, CIAT mantiene un esfuerzo para combinar resistencia a todas las enfermedades mencionadas anteriormente.

El Mejoramiento para resistencia a Mosaico Común utilizando el gene I producirá variedades comerciales con resistencia a la mayoría de variantes del virus (15). El Mejoramiento para roya se dificulta por la variabilidad de razas existentes. Sin embargo, existen fuentes de resistencia a la mayoría de ellas (15). Los primeros logros para la acumulación de genes para tolerancia al mosaico dorado (BGMV) han sido obtenidas con nuevas variedades de frijol de semilla negra con tolerancia al virus.

El mejoramiento para resistencia a la bacteriosis común (Xanthomonas phaseoli) recibirá, indudablemente, mayor atención

tanto del programa de CIAT como de los programas nacionales. Se conocen algunos genotipos que se han venido utilizando en algunos países como variedades comerciales que presentan tolerancia a la bacteriosis. Los avances en metodología que CIAT ha logrado han permitido ampliar el número de genotipos con algún grado de tolerancia (1).

La mejora para tolerancia a plagas ha sido más lenta. En El Salvador se han realizado selecciones contra el picudo de la vaina (Apion godmani). La recombinación genética de esas selecciones fue realizada en CIAT para su evaluación en el área Centroamericana.

GUIAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA BASICACULTIVO: FRIJOLGUIAS DE CAMPORECOMENDACIONES

- |   |   |
|---|---|
| 1. Localidades preferidas para la mejor producción de semillas. | Precipitación por debajo de 300 mm. durante el ciclo H.R por debajo de 60% temperatura 22 - 28 °C.  |
| 2. Fecha de siembra preferida para la producción de semilla     | De acuerdo a condiciones, época seca.   |
| 3. Población de plantas/Ha.                                     | 25% menos de producción comercial.  |
| 4. Aislamiento de siembras comerciales                          | Mínimo 50 m.  |
| 5. Control de malezas   | Varía de acuerdo al país.   |
| 6. Control de insectos  | Al suelo antes de la siembra<br>Varía de acuerdo al país.<br>Controlar insectos vectores de Mosaico común.  |
| 7. Control enfermedades   |   |
| Mosaico común   | Eliminar plantas hasta una incidencia de 0.1% de la población. Si la infección es mayor, eliminar el campo como fuente de semilla. La eliminación conlleva destrucción. |
| Bacteriosis<br>Antracnosis                                      | Eliminar hasta .01% de la población de plantas; pasado este límite, eliminar el campo.  |
| 8. Número total de Inspecciones                                 | Se recomiendan visitas de inspección si es posible diarias o por lo menos cada dos días.  |
| 9. Raleo  |   |
| Epoca para determinar enfermedades                              | Mínimo una vez por semana comenzando a 5 días después de emergencia.  |

Epoca para determinar plantas fuera de tipo	Pre y durante la floración y antes de la cosecha.
Número total de Inspecciones.	Las requeridas
10. Porcentaje de humedad para cosecha y trilla	18% a 20%.

### GUIAS PARA DESPUES DE LA COSECHA

#### CULTIVO: FRIJOL

1. Temperatura de secado (max.)	
a. Grano	37°C
2. Procesamiento	
Tamaño de zarandas	
a. (max.)	Depende del tipo de frijol.
b. (min.)	
3. Tratamiento	
a. Insecticida	De acuerdo a disponibilidad de cada país.
b. Fungicida	Se recomienda se realicen investigaciones sobre fungicidas tanto nuevos como tradicionales.
c. Otros	
4. Almacenamiento	
a. Control de insectos	Phostoxin
b. Temperatura (max.)	15% o menos, se recomienda usar de ser posible temperaturas más bajas.
c. Humedad relativa (max.)	55% o menos, se recomienda usar de ser posible cámaras con control de humedad.

## 5. Calidad

Ensayo para determinar pureza  
varietal realizado por

El fitomejorador en coordina-  
ción con el Programa de Semillas.

Epoca de análisis

Antes y después del procesa-  
miento; durante el almacenamiento.

RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar barreras de protección, utilizando hileras de maíz o sorgo alrededor de la parcela.

NORMAS PARA LA PROTECCION DE LA CALIDAD  
EN SEMILLA BASICA

CULTIVO: FRIJOL

<u>NORMAS DE CAMPO</u>	<u>RECOMENDACIONES</u>
1. Procedencia de la semilla	Fitomejorador o un programa reconocido de investigación.
2. Cultivo anterior	Mínimo 6 meses, rotando preferiblemente con maíz.
3. Inspecciones de campo	
Número	2
Epoca	A floración y 15-20 días después.
4. Distancia de aislamiento (min.) de otras plantaciones comerciales	Mínimo de 50 m.
5. Variaciones en exceso de descripción	1/1000
6. Limitación de plantas con enfermedades transmisibles	
BCMV	.0.1%
Antracnosis	.01%
Bacteriosos común	.01%
7. Inspeccionado por	Agencia de control

NORMAS PARA LAS SEMILLAS

1. Semilla pura (min.)	98.00%
2. Materia inerte, incluyendo grano quebrado (max.)	2.00%
3. Semillas de otros cultivos (max.)	0%

4. Variaciones en exceso	0.10%
5. Semillas de malezas (max.)	Ninguna
6. Semillas de malezas nocivas (max.)	Ninguna
7. Germinación (min.)	75%
8. Húmedad (max.)	
Envases porosos normales	12 - 15%
Envases a prueba de vapor de agua	8%
9. Muestreado por	Agencia de Control
10. Analizado por	Laboratorio Oficial

#### CONTROL POSTERIOR

1. Número de plantas	200
2. Inspecciones en:	
Emergencia	Comparar con el % de germinación.
Pureza Genética	Comparar con las normas establecidas.
Controlado por	Agencia de control localizada en la región.
3. Otras recomendaciones especiales.	

MODELO SUGERIDO PARA DESCRIPCION VARIETAL

FRIJOL (PHASEOLUS VULGARIS)

Incluir en las casillas el número del carácter que mejor describa la variedad. Para datos numéricos estimar media y desviación estandar en no menos de 20 observaciones.

1. Uso

1 = grano seco

2 = vainas tiernas

3 = grano tierno

2. Adaptación

Rango de adaptación

- Altitud
- Latitud
- Temperatura

3. Ciclo vegetativo

Días

--	--

--	--	--

--	--

--	--	--

--	--

--	--	--

4. Planta

--

De la siembra en suelo húmedo o fecha de riego a:

1. 50% flores expuestas
2. Madurez fisiológica

Hábito de crecimiento

1 = tipo 1 (describir)

2 = 2

3 = 3

4 = 4

<u>X</u>	D.S.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Altura (cm)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Despliegue (diám. en cm)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Número de ramas primarias
<input type="checkbox"/>		Hábito de ramificación
		1 = compacto
		2 = semi abierta
		3 = abierta
<input type="checkbox"/>		Tallo principal
		grosor (cm)
<input type="checkbox"/>		Posición de vainas
		1 = bajas
		2 = altas
		3 = espaciada
		4 = otra
5. Hoja		
<input type="checkbox"/>		Limbo
<input type="checkbox"/>		Textura
		1 = lisa
		2 = arrugada
<input type="checkbox"/>		Superficie con pubescencia
		1 = ausente
		2 = escasa
		3 = considerable
<u>X</u>	D.S.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Máxima longitud (cm)

Color

- 1 = verde pálido (poner ejemplo)
- 2 = verde medio " "
- 3 = verde oscuro " "

6. Flores

Color

- 1 = Blanco
- 2 = crema
- 3 = rosado
- 4 = lila
- 5 = morado
- 6 = otra (describa)

Posición de la flor

- 1 = Dentro del follaje
- 2 = fuera del follaje
- 3 = Parcialmente dentro del follaje

X

D.S.

Período de floración en días.

Reacción a fotoperíodo

- 1 = si
- 2 = no

7. Vainas

En madurez fisiológica

Color exterior

- 1 = Blanco
- 2 = amarillo
- 3 = rojo
- 4 = morado
- 5 = jaspeado (describa)

Forma de corte transversal tomado en el tercio central en donde haya un grano y cuando éstos estén bien formados.

- 1 = plano
- 2 = ovalado
- 3 = redondo
- 4 = acorazonado
- 5 = otra

Expresión de la sutura dorsal

- 1 = Hendida
- 2 = Prominente

Pubescencia

- 1 = ausente
- 2 = escasa
- 3 = considerable

Punta de vaina

forma

- 1 = recta
- 2 = ligeramente curvado
- 3 = curvado

$\overline{x}$

--	--

D.S.

--	--	--

Relación largo y ancho en m.m.

Construcciones

- 1 = Ninguna
- 2 = ligera
- 3 = profunda

$\overline{x}$

--	--

D.S.

--	--	--

Número de granos por vaina

Superficie a madurez fisiológica

- 1 = Lisa
- 2 = aspera

Fibra de la sutura antes de la madurez fisiológica

- 1 = presente
- 2 = ausente



Cosecha mecanizada

- 1 = adaptada
- 2 = no adaptada

8. Grano Seco



Testa

Distribución del Color

- 1 = monocromico
- 2 = policromico



Apariencia

- 1 = brillante
- 2 = opaco

Color %



Color predominante

- 1 = Blanco
- 2 = Rojo claro
- 3 = Rojo obscuro
- 4 = Negro
- 5 = Bayo
- 6 = Negro
- 7 = Rojo pálido
- 8 = Rojo obscuro



Patrón del color

- 1 = balanceado
- 2 = jaspeado
- 3 = moteado
- 4 = rayado
- 5 = pintado (freckled)
- 6 = punteado



Localización del color secundario

- 1 = Hilum
- 2 = superficie vertical
- 3 = lados
- 4 = superficie dorsal
- 5 = no estrangido
- 6 = combinación de lugares

Forma y tamaño del grano



Vista del Hilum

- 1 = Elíptica
- 2 = Oval
- 3 = Redonda

Sección transversal

- 1 = Elíptica
- 2 = Oval
- 3 = Cordiforme
- 4 = Redondo

Vista lateral

- 1 = Oval
- 2 = Redondo
- 3 = Arriñonada

Extremos

- 1 = Truncados
- 2 = Redondeados

$\bar{x}$

--	--

D.S.

--	--	--

Peso de 100 semillas (g)  
al 12% de humedad

9.

Antocianinas

- 1 = Ausente
- 2 = Presente

Flores

Tallos

Vainas

Semillas

Hojas

10. Grado de resistencia  
a enfermedades

Mosaico común

Moteado

Raíz Negra

Mosaico Dorado

Roya

Bacteriosis

Antracnosis

Otro

Clasificar de  
acuerdo a la  
escala CIAT,  
R.I.S

## 11. Grados de Tolerancia a insectos

Empoasca

Picudo de la vaina (Apium)

Gorgojos de granos almacenados

## 12. Grados de Resistencia fisiológica

0 = no evaluado

1 = susceptible

2 = tolerable

3 = resistente

Calor

Frío

Sequía

Polución

Acidez del  
sueloExceso de  
humedad

## 13. Variedad popular que más se asemeja

CarácterVariedad

Ciclo vegetativo

Hábito de crecimiento

Color de Grano

Posición de vaina

Color de flor

Días de flor

Altura de planta

Días a madurez fisiológica

Tamaño de grano

Resistencia a enfermedades  
y plagas

DELIBERACIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONESMESA DE FRIJOL

Fecha: Setiembre 10. de 1980

Hora: 2.20 p.m.

Número de Asistentes: 18

De acuerdo a la agenda pre-establecida, se inició con la elección del relator. La Ing. Maritza Rosario (República Dominicana) propuso al Dr. Pablo E. Paz (EAP-Honduras), siendo secundada por el Dr. Guillermo E. Gálvez (CIAT). No hubieron más candidatos, por lo que se declaró electo al Dr. Paz.

El moderador de la mesa, Ing. Freddy Saladín (República Dominicana), propuso que se expusieran los temas en la agenda, para luego someterlos a discusión con el grupo que participa en la mesa.

1. INFORME REGIONAL DEL PROYECTO DE FRIJOL CIAT/IICA

El Coordinador de éste (Dr. G. Gálvez), hizo un historial del proyecto desde su inicio. El proyecto se inició en 1977 con fondos de PNUD y se prolongó hasta 1979. El año 1979-80, fue financiado con fondos de CIAT, el cual tuvo que hacer un gran esfuerzo para mantener latente el proyecto. A partir de la fecha, el proyecto es financiado con fondos provenientes de la Agencia Suiza para el desarrollo.

Anteriormente a las fechas mencionadas, el proyecto había funcionado con fondos de IICA, habiendo asignado al Ing. Heleodoro Miranda, quien había trabajado sólo por espacio de varios años distribuyendo material genético entre los países participantes. Este no había contado con un apoyo como el que se tiene en la actualidad.

La coordinación ha trabajado básicamente en transferencia de tecnología, en el sentido que se ha encargado de diseminar los materiales genéticos generados por CIAT en base a las necesidades de cada país, de acuerdo a peticiones formuladas al proyecto. De tal manera, se han establecido proyectos de cooperación individuales para cada país. Se citaron los viveros de Mosaico Dorado para Guatemala, El Salvador y República Dominicana, viveros de roya, Apión, sequía, altas temperaturas, etc.

En cuanto a la modalidad operativa, expresó que esta es tal que el coordinador regional visita cada país y distribuye el material requerido por los programas. Al mismo tiempo, se encarga de recolectar datos recopilados en cada país para enviar a la Sede Central del CIAT

donde se sumarizan estos. Además, provee servicios de consultoría a los programas nacionales cuando estos así lo requieren. Apuntó, asimismo, que los viveros que se conforman a nivel nacional de material seleccionado son distribuidos por la coordinación de país a país. Como ejemplo, citó los viveros de Honduras y Guatemala, que han tenido buen desarrollo en Costa Rica y Nicaragua. Por otra parte, ha trabajado con los programas nacionales en la selección de candidatos para entrenamiento posterior en CIAT. En adición a esto ha colaborado con los programas nacionales para elaborar diagnósticos de problemas de producción de frijol.

Enfatizó la necesidad imperante que existe en los países de establecer programas fuertes y bien estructurados de producción de semilla. Apuntó, asimismo, la necesidad de reestructuración de estos programas debido a la involucración que han tenido estos programas con la política en cada país, excepción hecha de Cuba, donde se están obteniendo rendimientos promedios de 1.8 Ton./Ha. en un área de 8.000 Has., utilizando la variedad ICA-Pijao y de Nicaragua donde se está comenzando la producción de semilla básica de la Línea BAT 41.

En cuanto a la estructuración de programas de producción de semilla, considera que la mejor manera de hacerlo es impulsando a empresas privadas para que produzcan semilla certificada proveniente de semilla básica, cuya producción estima que debe de permanecer a cargo de los programas gubernamentales. Indicó, además, que lo básico en producción de semilla es hablar de sanidad vegetal. Mencionó los progresos que se están haciendo para eliminar Mosaico Común y Antracnosis indicando, además, que la erradicación de tizón bacteriano va a ser más problemática.

Refiriéndose al Programa de Adiestramiento que lleva a cabo la Unidad de Semillas - CIAT, expuso la conveniencia de que deben reorientarse, de tal manera que se haga mayor énfasis en adiestramiento en servicio en sistema y manejo de producción de semillas, incluyendo la parte correspondiente a Legislación y Procesamiento como parte complementaria del curso.

Esta sugerencia se hace en base a que los países Centroamericanos y del Caribe carecen de personal técnico capacitado en la producción acelerada de semillas de materiales promisorios, situación ésta que entorpece la buena marcha de los programas nacionales. Asimismo, enfocó la necesidad de incrementar la colaboración de esta Unidad en la multiplicación de semilla básica de materiales promisorios de los programas nacionales del área.

Cuestionado acerca de los problemas de distribución de semillas en la región, contestó que el problema estribaba en que no había semilla en Centro América. En Costa Rica, por ejemplo, hay poca y se está en la fase de semilla de fundación y registrada, lo mismo ocurre en Honduras y Guatemala. Citó que en El Salvador es un desastre con el problema de

la Antracnosis. El moderador indicó que en República Dominicana están limitados por volúmenes, de tal manera que lo que hacen es que han estratificado la siembra, de manera que el frijol negro se siembra en terreno quebrado, mientras que el pinto se siembra en las partes bajas mejores.

Seguidamente, se le preguntó acerca de la magnitud de la mejoría en la producción mediante el uso de semillas mejoradas; solamente contestó que el uso de semilla puede mejorar en parte el rendimiento, pero indicó que se presentan problemas cuando se utiliza semilla importada. Enfatizó que el uso de semilla puede representar un 35% de mejoramiento en rendimiento. Indicó que esto está documentado en República Dominicana, Guatemala y Cuba.

Interrogando acerca del problema del aumento en el uso de áreas marginales con la correspondiente declinación en rendimiento, contestó que este problema se puede obviar con la utilización de materiales con resistencias a problemas locales. Indicó que estas áreas representan focos de infección de enfermedades que son las que en realidad afectan los rendimientos, de manera que se hace necesario eliminar estos focos de infección.

Posteriormente, se comentó que el área sembrada ha aumentado pero la productividad es baja. En 1970, se hizo una encuesta en Centro América y se encontró que sólo 1 - 1.5% del área sembrada se siembra con semilla mejorada. Además, se argumentó que en vista de los problemas de producción de frijol, se piense en usar otras leguminosas como provisión de proteína.

Respondiendo a una pregunta de reestructuración de la Unidad de Semillas del CIAT, reiteró que debían solicitar al CIAT esto. Añadió, además, que Mississippi State sólo se ha preocupado de traer plantas que no se justifican cuando se trata de entrenamiento en producción de semillas.

## 2. PERSPECTIVAS DE MEJORAMIENTO

Oscar Leiva - Guatemala

Existe un documento preparado por el Dr. P. Masaya y el Ing. Leiva para este efecto.

## 3. USO DE MATERIALES PUBLICOS PARA INTERCAMBIO ENTRE PAISES

En vista de la ausencia del expositor, el moderador abrió el tema a discusión en una mesa redonda con exposiciones de cada país y discusión subsiguiente.

Se enumeraron los siguientes materiales por país:

GUATEMALA - Culma, (Porrillo 1), ICTA-Quetzal, ICTA-Jutiapan, Suchitán (ICA-Pijao) e ICTA-Tamazulapa.

- HONDURAS - Acacias 4 y 6
- COSTA RICA - Talamanca, México 80, Jamapa, Pijao, BAT 202, BAT 41, Porrillo Sintético, Acacias 4 y 6.
- NICARAGUA - BAT 41
- CUBA - ICA-Pijao e ICA-Tui

### SINTESIS DE PAISES

- HONDURAS La Secretaría de Recursos Naturales integró un Comité Varietal, el cual tiene requisitos para registro de variedades. Variedades promisorias se pasan al programa de producción de semillas. En el año 1978, se conformaron viveros que se mandaron a El Salvador y Costa Rica.
- GUATEMALA No existen limitaciones para uso de materiales públicos.
- EL SALVADOR: No hay limitantes. No han tenido liberación de variedades de frijol, sólo maíz y arroz.
- COSTA RICA No existe comité varietal ni coordinador. A pesar de esto, se está produciendo ya semilla básica y no existen limitantes para uso de materiales públicos.
- NICARAGUA: A pesar de estar en un proceso de reestructuración, no existen limitantes para uso de materiales públicos y tienen personal manejando material básico.
- REPUBLICA DOMINICANA No hay limitaciones para el uso de materiales públicos.

### POLITICAS, ESTRATEGIA Y LEGISLACION SOBRE INTERCAMBIO DE SEMILLA GENETICA Y BASICA.

Para comenzar la discusión, el moderador adujo que las limitantes principales en esta área son la presencia de enfermedades y malas hierbas, los cuales pueden frenar el intercambio de acuerdo a las normas de cada país.

Se mencionó la posibilidad de establecer una patente para cada variedad desarrollada, de manera que se proteja la entidad responsable en caso de que se haga uso público.

Se discutió ampliamente la protección de la paternidad de variedades y se enfatizó sobre la necesidad de crear comités varietales. Sin embargo, el intercambio es un aspecto deseable.

#### NORMAS DE LIBERACION E INTERCAMBIO

Aquí se propuso que se siguiera el modelo propuesto en la mesa de arroz, a efecto que el intercambio se haga a través de los Ministerios de Agricultura. Los materiales se enviarán a través de CIAT pero canalizados por el Ministerio. La propuesta fue aprobada por unanimidad.

En cuanto a la definición de materiales experimentales, promisorios y comerciales de acuerdo a constitución genética, origen y disponibilidad, se mencionó que esto se limita a material producido por CIAT y los programas nacionales, habiéndose enumerado estos con anterioridad.

#### CERTIFICACION DE MATERIALES PUBLICOS, PRIVADOS Y DERIVADOS DE PUBLICOS

Consultados los países al respecto, se llegó a la conclusión que por el momento no existe certificación, ya que recién se está trabajando en la producción de semilla básica, se añadió que, a medida que se van desarrollando los reglamentos de la ley de semillas en éstos, se exigirá las mismas normas locales para la semilla importada.

#### LIMITACIONES PARA COOPERACION MAS EFECTIVA ENTRE PROGRAMAS NACIONALES Y EMPRESAS DE SEMILLAS, ASI COMO A NIVEL INTERNACIONAL.

Básicamente, no existen limitantes que afecten la cooperación entre programas nacionales y empresas de semillas. El problema reside en que la semilla de frijol es subsidiada por el gobierno, lo que pone en desventaja a las empresas privadas.

Un limitante sería el aspecto fitosanitario, el cual se puede obviar con las normas de control de calidad.

#### PRODUCCION, PROMOCION Y USO DE SEMILLA GENETICA Y BASICA

Se señalaron los materiales públicos en sesión anterior, indicando que hay posibilidad de intercambiar cantidades pequeñas. Costa Rica ofreció la variedad Talamanca.

#### EVALUACION REGIONAL E INCREMENTO SIMULTANEO ACELERADO DE VARIEDADES PROMISORIAS.

Se mencionó la cooperación que se recibirá del proyecto centroamericano mediante el apoyo de un agrónomo y un fitomejorador, ambos de CIAT, que se incorporarán al proyecto para asesorar a los programas nacionales en diseño y evaluaciones.

Se nombró una comisión para elaborar las recomendaciones sobre mecanismos de liberación de variedades y su posterior evaluación. Quedó compuesta por el Dr. Guillermo E. Gálvez y los Ings. Heleodoro Miranda y Otto Luis Tercero Mercado.

#### RECOMENDACIONES

1. Solicitar al CIAT la inclusión en su programa de capacitación, el adiestramiento en servicio sobre sistema y manejo en el campo de producción de semillas.
2. Se recomienda que a través del Sub-Comité Técnico de Frijol se estudie la uniformización de los reglamentos y normas existentes a nivel de la región.
3. Se mencionó la posibilidad de una reunión posterior para armonizar criterios.
4. Que la entidad multiplicadora no sea la misma que la entidad certificadora, para evitar conflictos de interés.
5. Se propuso que introducciones se realicen con el aval de un programa de investigación o entidad investigadora reconocida.
6. Uniformizar terminología en cuanto a tipo de semilla a través de normas y reglamentos.
7. Se sugiere que los países estimulen la participación de la empresa privada en la producción de semilla de frijol mediante el establecimiento de precios diferenciales entre la semilla y el grano comercial.
8. Se recomienda uniformizar controles de calidad genética utilizando como base los reglamentos de semillas de cada país.
9. El Programa Nacional de frijol someterá al Comité de liberación de variedades materiales promisorios para su multiplicación y posterior uso comercial. Estos materiales deberán presentarse con suficiente evidencia de consistente superioridad sobre las variedades locales, ya sea en rendimiento, resistencia a plagas o enfermedades u otras características agronómicas deseables. Se sugiere la realización de ensayos masivos por los programas de transferencia de tecnología de cada país, coordinados por los programas nacionales de frijol, el cual analizará los datos obtenidos para ser presentados a un comité de liberación de variedades.

ORGANIZACION DEL SUBCOMITE DE MAIZ

DELEGADOS PROPIETARIOS

COORDINADOR:	Ing. René Velásquez	Guatemala
	Ing. Enrique Rubio	El Salvador
	Ing. Humberto Tapia	Nicaragua

DELEGADOS SUPLEMENTARIOS

COORDINADOR:	Ing. Carlos Abelar	El Salvador
	Ing. Juan José Osorto	Honduras
	Ing. Julio González	Guatemala

GUIAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA BASICA

CULTIVO: MAIZ

GUIAS DE CAMPO

RECOMENDACION

- |   |  |
|---|--|
| 1. Localidades preferidas para la mejor producción de semillas. | Areas con buenas producciones de cultivo.  |
| 2. Fecha de siembra preferida para la producción de semilla.    | Programarla considerando que la cosecha no coincida con una época lluviosa.  |
| 3. Población de plantas/Ha.                                     | De acuerdo con el material genético de que se trate.   |
| 4. Relación de siembra  | Se sugiere también 3.1 y 2.1 dependiendo del vigor de las líneas de producción.  |
| 5. Aislamiento  | de 500 a 800 metros.   |
| 6. Control de malezas   | Buen control.  |
| 7. Control de insectos  | Buen control, usando productos sistemáticos y de cierta residualidad.  |
| 8. Control de enfermedades                                      | Siendo cuidados en la selección antes y después del desgrano y en procesamiento eliminando granos y mazorcas enfermas. |
| 9. Raleo  | de 12 a 15 días después de la siembra.   |
| Epoca para determinar enfermedades.                             | Normalmente no se necesita.  |
| Epoca para determinar plantas fuera de tipo.                    | Antes y durante el desespigamiento.  |
| Número total  | Las requeridas.  |

10. ~~Desestigamiento~~ Desestigamiento
- a. Iniciar antes del porcentaje de estigamas receptivos. Al 0% de estigma receptible.
  - b. Frecuencia Durante todo el período.
  - c. Grado requerido de perfección (máximas panojas emitiendo polen permitido en surcos de hembras). 0%
11. Porcentaje de humedad para empezar cosecha. A partir de madurez fisiológica.
12. Porcentaje de humedad para el desgrano. Dependiendo del equipo que se tenga para desgranar.

GUIAS PARA DESPUES DE LA COSECHA

CULTIVO: MAIZ

1. Temperatura de secado (max.)
- a. Grano 40°C
  - b. Mazorca, espiga o vaina 40°C
2. Procesamiento
- Tamaño de zarandas
- a. (max.) Depende del tamaño de la semilla.
  - b. (min.)
3. Tratamiento
- a. Insecticida Malathion y Phostoxin
  - b. Fungicida Captan - Arazan 75, Thiram y Vitaboux.
  - c. Otro

## 4. Almacenamiento

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| a. Control de insectos     | Agregar un producto para control de roedores. |
| b. Temperatura (max.)      | 20°C ó menos.                                 |
| c. Humedad relativa (max.) | 60 H.R. ó menos.                              |

## 5. Calidad

Ensayo para determinar pureza varietal realizado por

uno mismo y la institución certificadora.

Epoca de análisis

Antes y después del procesamiento y durante el almacenamiento.

NORMAS PARA LA PROTECCION DE LA CALIDAD EN  
SEMILLA BASICA

CULTIVO: MAIZ

<u>NORMAS DE CAMPO</u>	<u>RECOMENDACION</u>
1. Procedencia de la semilla	Fitomejorador o un programa aceptado de investigación.
2. Cultivo anterior	Que no se haya sembrado en el ciclo anterior, a no ser que fuera de la misma línea de maíz.
3. Inspecciones de campo	
Número	Inspecciones periódicas desde preparación terreno hasta la cosecha, con énfasis en el período de floración, incluyendo procesamiento y almacenamiento.
Epoca	1 antes de floración, 3 durante floración.
4. Distancia de aislamiento (min)	500 a 800 metros, los cuales podrán disminuirse si se utilizan bordos del mismo material.
5. Variaciones en exceso de descripción	1/1000
6. Limitación de semilla con enfermedades transmisibles	Mínima si el proceso de selección de mazorcas y de granos se hace cuidadosamente.
7. Malezas nocivas (presencia de semillas)	Se eliminan en el procesamiento.
8. Otros cultivos nocivos	Se eliminan en el procesamiento.
9. Inicio de desespigamiento	0%
Limitación de panojas emitiendo polen permitido en surcos de hembras (una inspección)	0%
(Máximo total en tres inspecciones)	0%

10. Inspeccionado por Fitomejorador y Agencia de control.

NORMAS PARA LAS SEMILLAS

1.	Semilla pura (min.)	98%
2.	Materia inerte (max.)	0%
3.	Semillas de otros cultivos (max.)	0%
	(incluyéndose otras variedades distinguibles)	
4.	Semillas de malezas (max.)	0%
5.	Semillas de malezas nocivas (max.)	0%
6.	Germinación (min.)	80%
7.	Humedad (max.)	
	Envases porosos normales	12%
	Envases a prueba de vapor de agua	9%
8.	Muestrado por	Agencia de control
9.	Analizado por	Laboratorio oficial

CONTROL POSTERIOR

Número de plantas	200
Inspecciones en:	
Emergencia	Comparar con el % de germinación
Pureza Genética	Comparar con las normas establecidas.
Controlado por	Agencia de control localizado en la región

OTRAS RECOMENDACIONES ESPECIALES:

Comprobar: % germinación, vigor, % plantas fuera de tipo, % plantas enfermas, % plantas fértiles en citoplasma estéril.

MODELO SUGERIDO PARA DESCRIPCION  
VARIETAL MAIZ (ZEA MAYS)

Incluir en las casillas el número del carácter que mejor describe la variedad. Para datos numéricos, estimar media y desviación estandar en no menos de 20 observaciones.

**IMPORTANTE:** Describir las condiciones bajo las cuales se hicieron las observaciones del declarante, a saber:

1. Manejo del cultivo.
  - a. Densidades de población
  - b. Fertilización
  - c. Riego
  - d. Otros
2. Epoca de siembra
3. Características climatológicas de los ambientes de evaluación.
  - a. Alturas sobre el nivel del mar
  - b. Precipitación durante el ciclo
  - c. Temperaturas máximas, mínimas y medias.

DESCRIPCION

4. Adaptación

Altura sobre el nivel del mar (m)

- a. Altitud: de \_\_\_\_ a \_\_\_\_ m.
- b. Latitud: de \_\_\_\_ a \_\_\_\_ °L
- c. Clima: Temperatura de \_\_\_\_ a \_\_\_\_ °C

5. Ciclo vegetativo (en área de adaptación)

- De la siembra en suelo húmedo  
o fecha de riego a:

Unidades de

Días

--	--

--	--

Calor

--	--	--

--	--	--

50% de emisión de polen

50% de emisión de estigma



Estado óptimo tierno

Madurez fisiológica

A 22% de humedad de grano

6. Tipo

- 1 = Dulce
- 2 = Dentado
- 3 = Cristalino
- 4 = Harinoso
- 5 = Reventador
- 6 = Ornamental
- 7 = Semi cristalino
- 8 = Semi dentado

7. Planta

Altura del suelo a:

$\bar{X}$	D.S.							
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Base de la espiga (cm)
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Nudo de la mazorca superior (cm)
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Número de nudos (hojas)
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Mazorcas por tallo
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Hijos
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Diámetro del tercer entrenudo de la base hacia arriba (mm)

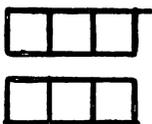
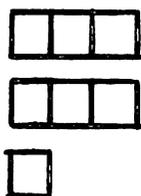
7.1 Pigmentación antoceánica del hicotilo

- |                        |            |
|------------------------|------------|
| a. Presente            | b. Ausente |
| % de plantas albinas   |            |
| % de plantas virsentes |            |

8. Hoja

$\bar{X}$	D.S.						
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>			

Longitud de hoja de mazorcas superior (cm)



Mayor ancho en la hoja de la mazorca superior (cm)

Número de hojas a la floración

Color

- 1 = Verde pálido
- 2 = Verde normal
- 3 = Verde obscuro
- 4 = Verde muy obscuro



Angulo predominante con tallo de hojas superiores al momento de la floración.

- 1 = 30°
- 2 = 30° - 60°
- 3 = 60°



Ondulación marginal

- 1 = Presente
- 2 = Ausente



Pubescencia de la vaina

- 1 = Ligera
- 2 = Media
- 3 = Fuerte

Arrugas longitudinales

- 1 = Presente
- 2 = Ausente

### 9.) Espiga



X



D.S.



Número de ramas secundarias

Número de ramas terciarias

Longitud del eje central (cm)

Longitud del pedúnculo (desde el entrenudo hasta la primera ramificación cm.)

Angulo de ramas secundarias con eje central.

- 1 = Abierta
- 2 = Semi abierta

Emisión de polen antes de la apertura de espiga.

- a = Si
- b = No

Color %

Color predominante:

de anteras

de glumas

- 1 = Amarillo
- 2 = Rosado
- 3 = Rojo
- 4 = Morado
- 5 = Verde
- 6 = Otro

### 9.1 Esterilidad citoplásmica

- a = Presente
- b = Ausente

Restauración de polen en citoplasma.

- 0 = Desconocido
- 1 = "T"
- 2 = "S"
- 3 = "C"
- 4 = Otro

### 10. Mazorca

#### 10.1 % de cobertura

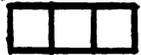
## 10.2 Características generales

$\bar{X}$	D.S.	
		Longitud (cm)
		Diámetro al centro (mm)
		Peso (g) al 15% de humedad % de grano
		Número de mazorcas por planta número de hilera número de granos por hilera
		Forma de arreglo de las hileras
		1 = Rectas 2 = Ligeramente curvada 3 = En espiral 4 = Sin orden

## 10.3 Color %

	Color predominante de estigma:
	1 = Verde 2 = Rosado 3 = Salmón 4 = Rojo 5 = Amarillo

## 10.4 Pedúnculo

$\bar{X}$	D.S.	
		Longitud (cm)
		Número de entrenudos
		Forma de mazorca
		1 = Cilíndrica 2 = Ligeramente cónica 3 = Muy Cónica

10.5 Posición de mazorca (con 15% humedad)

- a = Erecta
- b = Horizontal
- c = Colgante

10.6 Bracteas

Bracteas  
Número

- a. Longitud
- b. Distancia apical  
en centímetros
- c. Textura
  - a.1 Lisa
  - a.2 Aspera
  - a.3 Intermedia

Color Tierno

Color Seco

- 1 = Verde claro
- 2 = Verde oscuro
- 3 = Rosado
- 4 = Rojo
- 5 = Morado
- 6 = Paja

11. Grano

11.1 Características generales (seco, del centro de mazorca)

$\bar{X}$


D.S.


Longitud (mm)

Ancho (mm)

Espesor (mm)

Forma (% granos redondos)

Color %



Color predominante de aleurona

- 1 = Blanco    6 = Rojo
- 2 = Rosado   7 = Morado
- 3 = Canela   8 = Morado claro
- 4 = Bronce   9 = Variegado
- 5 = Café     10 = Otro



Color predominante de endosperma

- 1 = Blanco
- 2 = Amarillo claro
- 3 = Amarillo
- 4 = Corona Blanca



Tipo de endosperma

- 1 = Dulce (su<sub>1</sub>)
- 2 = Extra Dulce (sh<sub>2</sub>)
- 3 = Normal
- 4 = Alta amilosa
- 5 = Alta proteina
- 6 = Alta lisina (°2)
- 7 = Ceroso
- 8 = Otro

$\bar{x}$

D.S.



Número de granos - 100 gramos al 15% de humedad.

- 1 = 20%
- 2 = 20 - 40
- 3 = 40 - 60
- 4 = 60 - 80
- 5 = 80

11.2 Color %



Color predominante de pericarpio

- 1 = Sin color
- 2 = Bronce
- 3 = Café



- Physopella maydis
- Erwinia stewarti - Machitex de stewart
- Diplodia maydis
- Fusarium
- Rayado fino
- Phytium
- Cephalosporium
- Saccharalis
- Linneolate
- Grandiosella
- Otros

14. Resistencia a insectos

- Diatraea - Barrenador
- Otro

- 0 = No evaluado
- 1 = Susceptible
- 2 = Tolerante
- 3 = Resistente

- Spodoptera - cogollero
- Heliothis - zea gusano de la mazorca
- afidos
- Otros

15. Variedad popular que más se asemeja:

Carácter

Variedad

- Ciclo vegetativo
- Tipo de planta
- Tipo de mazorca
- Tipo de grano
- Palatabilidad
- Potencial de rendimiento
- Otro

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES  
USO DE MATERIALES GENETICOS PUBLICOS

MESA DE MAIZ

1. Se informó por parte del CIMMYT que su política de liberación de materiales involucra al sector público y al privado y que incluye tanto de variedades experimentales como de familias. Esto dependerá de la disponibilidad de semilla y de la política que rige en el país solicitante.

2. Además de los países que han aceptado liberar sus materiales públicos Guatemala, Honduras y Colombia, se discutió la posibilidad de que otros países como Costa Rica pudieran poner a disposición sus materiales.

3. NORMAS Y GUIAS

Se revisaron las guías para cada uno de los temas tratados en donde se sugirieron algunos cambios de forma y contenidos en los documentos correspondientes.

4. POLITICAS, ESTRATEGIAS Y EVALUACION DE MATERIALES GENETICOS Y BASICA

Se recomendó que a través del Comité Técnico se estudie dentro de los países del área la posibilidad de sugerir y promover normas flexibles y homogéneas para la comercialización de semillas y principalmente para el intercambio de materiales experimentales, respetando las políticas establecidas en cada país.

5. En cuanto al uso de materiales públicos, se aceptó la conveniencia de establecer un programa colaborativo entre programas nacionales y empresas privadas interesadas, encaminado a evaluar y acelerar la identificación de combinaciones híbridas de líneas y familias públicas. Se recomendó asignar al subcomité técnico de maíz y los coordinadores regionales del CIMMYT la elaboración e iniciación de un proyecto que identifique los materiales, método de evaluación de aptitud combinatoria, lugar y fecha de formación de cruzamientos necesarios, preparación de ensayos uniformes y posteriormente definir las instituciones y empresas que llevarán a cabo la evaluación local de los mismos. Asimismo, considerarán el incremento simultáneo de las líneas y familias involucradas por entidades interesadas siguiendo las normas de control e inspección de calidad sugeridas en esta Reunión.
6. Se recomienda que paralelamente a la evaluación de variedades elite de CIMMYT, se incrementen por parte de empresas voluntarias para agilizar su difusión.
7. Se sugiere que las empresas privadas produzcan y comercialicen variedades mejoradas de polinización libre.

## 8. FINANCIAMIENTO

Se recomienda que el Comité Regional solicite apoyo financiero para sufragar los gastos que originen las actividades de seguimiento de los subcomités. El Comité determinará monto de fondos y el destino específico; algunas posibles fuentes de financiamiento serían:

- a. El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
  - b. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas - OEA (IICA)
  - c. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)
  - d. Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)
  - e. Las empresas productoras de semillas del área centroamericana
  - f. Las asociaciones de productores de semillas.
  - g. Los gobiernos de los países del área.
9. Se recomienda que el Comité Técnico Regional lleve a cabo un estudio a fondo de las necesidades crediticias de las entidades productoras de semillas del área centroamericana y prepare un proyecto para presentarse al Banco Centroamericano de Integración Económica y otras entidades crediticias con el propósito de promover la apertura de líneas de crédito destinadas al desarrollo de este Sector.
10. Se recomienda la búsqueda de mecanismos tendientes a que las entidades públicas mantengan sus precios de semilla de acuerdo a los costos reales de producción, a fin de que éstos no compitan ventajosamente con la semilla producida por la empresa privada.

ORGANIZACION DEL SUBCOMITE DE SORGO

DELEGADOS PROPIETARIOS

COORDINADOR	Otoniel Viera	Honduras
	Julio Cesar González del Valle	Guatemala
	René Clara	El Salvador
	Rigoberto Nolasco	Honduras

DELEGADOS SUPLEMENTARIOS

	Rogelio Córdova	El Salvador
	Emilio Lepán	Nicaragua
	Luis Echeverría	Costa Rica

## SORGO

El trabajo de la mesa de Sorgo se desarrolló de acuerdo al programa distribuido para el efecto.

1. Profesionales que conforman la mesa:

Otoniel Viera	Honduras (Presidente)
Gonzalo González	Panamá
Johnson Douglas	U.S.A.
Luis Echeverría	Costa Rica
Vartan Guiragossian	México
Mariano Calderón	San Salvador
Howard C. Potts	U.S.A
Raymond Gross	Costa Rica
Julio González	Guatemala (Relator)

2. Selección del relator y procedimientos

Se seleccionó al Ingeniero Julio González del Valle como relator y se acordó proceder de acuerdo al programa.

3. Informe Regional

El Ingeniero Vartan Guiragossian de ICRISAT resumió las acciones regionales de la siguiente manera:

ICRISAT-CIMMYT, cuenta con materiales resistentes a altas temperaturas, sequía, hongos, enfermedades e insectos y para siembra asociadas maíz y sorgo; estos materiales ya han sido enviados a los diferentes países del área.

ICRISAT puede efectuar cualquier evaluación de materiales que tenga Centro América y Panamá, híbridos y variedades usados para consumo humano (tortillas).

Para promover la producción de materiales, se recomienda la capacitación de personal en India (Inglés), CIMMYT y CIAT (Español).

Sería ideal que cada año los responsables de la reproducción de materiales seleccionaran en el propio CIMMYT y no enviarles materiales que desconocen.

I Evaluación regional e incremento simultáneo acelerado de variedades promisorias

1. Identificaciones de personas e identidades y/o capacitados para fortalecer la red de ensayos regionales e iniciar nuevas redes:

Panamá	Ezequiel Espinoza
Costa Rica	Luis Echeverría y Leopoldo Pixley
Nicaragua	Emilio Leypan
Honduras	Rigoberto Nolasco
El Salvador	René Clara y Rogelio Córdova
Guatemala	Fredy Alonso
México	Vartan Guiragossian

## 2. Apoyo Regional

El apoyo regional se encuentra en Texas A y M, Dr. Fred Miller, ICRISAT, Dr. Jerry Eastin de Nebraska, Dr. J. Axfell, Purdue, Dr. Lynn Gourley, Mississippi.

La evaluación de materiales experimentales, promisorios y comerciales a cargo principalmente de ICRISAT y PCCMCA.

## 3. Identificación de materiales promisorios de interés regional. El PCCMCA puede identificar estos materiales.

## 4. Programación del incremento acelerado de variedades promisorias.

Para variedades: El país que encuentre una variedad promisorias deberá mandar al resto de países de Centro América y Panamá una muestra de 5 kilos/país, quedando en manos de estos países el incremento posterior.

### Híbridos

El país que desarrolle un híbrido promisorio lo reproducirá siempre que tenga capacidad de hacerlo, en todo caso, cada país será responsable de los materiales y su reproducción. ICRISAT pondría ensayos en todo Centro América y Panamá.

## 5. Definiciones de sistemas de reproducción acelerada

Es preferible que sea la iniciativa privada quien efectue la reproducción independientemente o con participación del estado.

## 6. Evaluación regional

de acuerdo a PCCMCA e ICRISAT.

II. Producción, Promoción y Uso de Semilla Genética y Básica Pública.

1. Discutir y definir situaciones de políticas nacionales de liberación de materiales genéticos experimentales, promisorios y comerciales:
  - a. Uso, podrán ser usados por todos los programas de sorgo de Centro América y Panamá.
  - b. Identificación y origen, se reconocerá el origen de c/material aunque lleven otro nombre en el comercio.
  - c. Cantidades disponibles: Máximo 5 Kg.
  - d. La semilla genética de los países del área no tendrá precio, siempre que este dentro de los 5 Kg. que provenga de ICRISAT. La semilla básica tendrá el precio que establezcan los países productores.
  - e. La liberación de materiales será responsabilidad de los programas de investigación o semillas de cada país. Los centros internacionales liberarán materiales genéticos para que puedan ser usados por los diferentes países de Centro América y Panamá.
2. Actualizar disponibilidad, identificando nombres, cantidades y fecha de entrega de materiales públicos.
  - a. Líneas experimentales PCCMCA e ICRISAT
  - b. Variedades promisorias PCCMCA e ICRISAT
  - c. Variedades comerciales. Depende de cada país.
3. Programar uso de materiales disponibles.
  - a. Países y entidades interesadas: Identificados en I.1.
  - b. Localidades idóneas de producción: Está en dependencia de cada país.
  - c. Condiciones de compra/venta. Depende de disponibilidad y de cada país.
4. Sistemas de producción y distribución de semilla genética y básica. Varía en los diferentes países.

5. Normas de protección y control de calidad genética y básica. Cada país tiene sus normas para protección y control de calidad, estando bajo responsabilidad de los mejoradores de la semilla genética.

III. Política, estrategia y legislación sobre intercambio de semilla genética y básica.

1. Analizar principios para estrategias de colaboración, tales como:
  - a. Liberación de materiales. No existen prohibiciones para liberar materiales genéticos y básicos, siempre y cuando estén dentro de la legislación y normas de cada país.
2. Certificación de materiales públicos, privados y derivados de público, depende de cada país.
3. Quien puede producir e importar semilla genética y básica. En cada país existen dependencias oficiales encargadas de autorizar la importación y exportación de materiales.
4. Mecanismos de protección de calidad genética depende de cada país y los responsables son los programas de mejoramiento.
5. A nivel nacional no existen limitaciones para una cooperación efectiva entre países, es efectuada por CIMMYT, CIAT, ICRISAT.

### NORMAS DE CAMPO

1. Inspecciones de campo al menos 3
2. Distancia de aislamiento, 200 mts. o en tiempo de siembra.
3. Variaciones en exceso - De acuerdo a regulaciones de cada país.
4. Lo recomendable que se establezca de acuerdo a las opiniones de los fitopatólogos (Tolerancias).
5. Límite de plantas hembras soltando polen - 1/10,000 máximo total en 3 inspecciones - 2/10,000.

### NORMAS PARA SEMILLAS

1. Germinación mínima: Se sugiere flexibilidad de los reglamentos en casos críticos. La revisión mínima cada año.
2. Humedad: Se recomienda 13%
3. Reanálisis: Sólo se debe de hacer uno, por el laboratorio oficial.

### CONTROL POSTERIOR

1. En lo posible que se establezca este tipo de control en todos los países. Número de planta - 400 - Siembra 4 surcos de 5 mts. de largo.

## GUIAS DE CAMPO

1. Localidades - Se recomienda en zonas libres de Downy Mildew.
2. Fechas de siembra - Agosto, setiembre, enero. Cosecha cuando humedad sea mínima y lejos de campos de algodón.
3. Poblaciones /Ha -150,000 - 250,000 hasta 75,000  
5 - 10 cm. entre planta  
15 - 20 cm entre planta
4. Relación de siembra       2 - 8  
Híbridas                    2 - 6  
                                  3 - 6
5. Aislamiento - 200 m ó en diferentes épocas de siembra.
6. Control de malezas - si posible con herbicidas.  
Sorgo halapense  
Sorgo escobero
7. Control de insectos - Midge, Cogollero, Barrenador y Seloma con insecticidas, épocas de siembra, resistencia genética.
8. Control de enfermedades: Principalmente hongos.
9. Sustituir raleo por depuración; después de la floración - si se presenta antes eliminarlo.
10. Se elimina
11. Porcentaje de humedad para principiar cosecha lo antes posible (15 - 25%).
12. Porcentaje de humedad para principiar el desgrane (12 - 15%).

## GUIAS PARA DESPUES DE LA COSECHA

1. Temperatura de secado - máximo de 42°C- dependiendo de la humedad inicial del grano.
2. Tratamiento - Usar fungicida para Downy Mildew.
3. Ensayos para determinar pureza - Laboratorio oficial.
4. Control de Pájaros, Gente, repelente variedades.

Al revisar el modelo sugerido para la descripción varietal, se llegó a la conclusión de que cada representante someta dicho modelo al análisis de los fitomejoradores de sus respectivos países.



CAPITULO IV

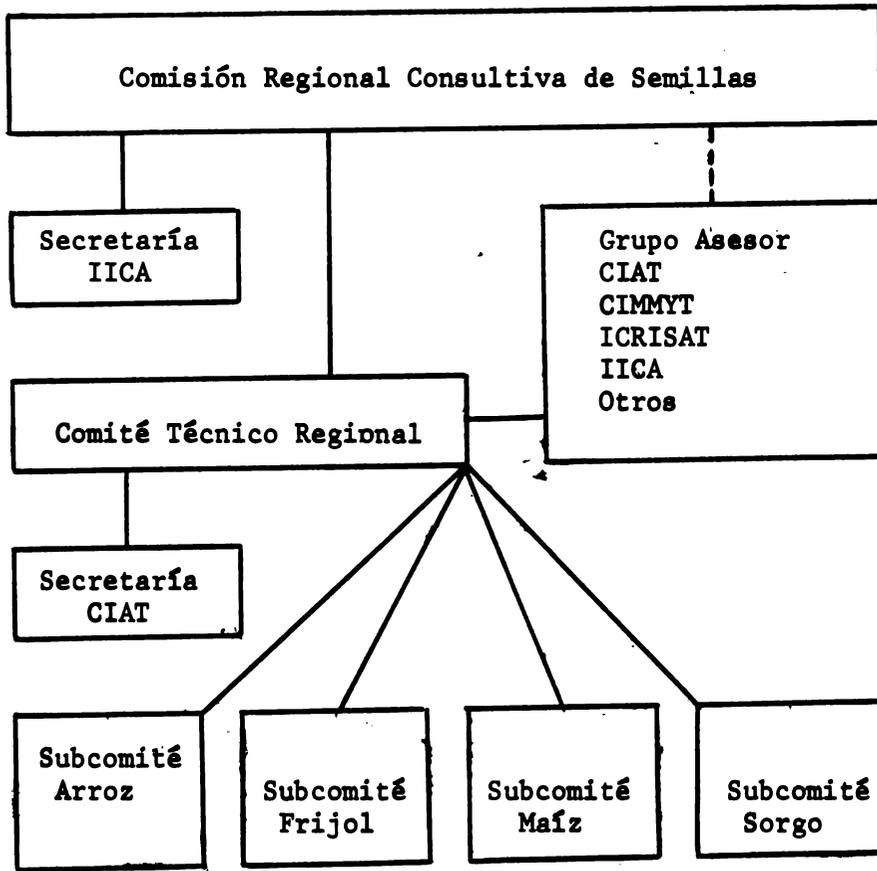
**PLENARIA: Conclusiones y Recomendaciones**

**Página 243 - 250**

## SESION PLENARIA

1. Se instaló la "Comisión Regional Consultiva de Semillas" en forma simbólica, con la concurrencia de los máximos Directivos de Organismos de Semillas de los seis países, o sea, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. La Comisión, como tal, no ha tenido acción en esta Reunión Técnica Regional de Semillas.
2. Se ha constituido el "Comité Técnico Regional de Semillas Mejoradas en Granos Básicos". El Comité contará con un Grupo Asesor perteneciente a Centros Internacionales como: CIMMYT, CIAT, ICRISAT, que tienen trabajos en el área en granos básicos, lo mismo que por un representante del IICA. En la medida de lo necesario, podrá incorporarse otras instituciones que tengan acción directa en materia de semillas. El "Comité Técnico Regional" contará con una Secretaría a cargo del CIAT, recayendo la acción propiamente dicha en la persona del Doctor Federico Poey.
3. Se conformaron los Subcomités Técnicos por cada uno de los cuatro granos básicos, o sea, para arroz, frijol, maíz y sorgo. Estos Subcomités Técnicos tendrán la responsabilidad de la coordinación y seguimiento de las acciones, especialmente lo referente a las pruebas regionales que se viene conduciendo dentro de los entendimientos del PCCMCA.
4. El modelo funcional de los diferentes niveles de acción se grafica bajo el título de , "Concatenación Operativa de Actividad Semillera a Nivel Regional".
5. El consenso general de los participantes es que las futuras reuniones de nivel técnico deben de estar eslabonadas con las reuniones anuales del PCCMCA, donde deberá gestionarse una mesa especial para semillas. Por lo pronto, para la XXVII Reunión Anual del PCCMCA se efectuaron las gestiones para que dicha mesa figure en el programa, por lo que se encarece a la Delegación de la República Dominicana para tomar nota e informar dentro del seno de la Comisión Nacional Organizadora de la XXVII Reunión Anual del PCCMCA.

CONCATENACION OPERATIVA DE ACTIVIDAD  
SEMILLERA A NIVEL REGIONAL



x

PALABRAS DEL MODERADOR DEL PLENARIO DOCTOR MARIANO SEGURA

Señores Participantes de la Reunión Regional Técnica de Semillas Mejoradas en Granos Básicos:

Con sumo interés he seguido los detalles de las discusiones planteadas en este Plenario, en cada uno de los tópicos y documentos formulados por las cuatro mesas de trabajo.

A la luz de esos resultados y las discusiones de trascendencia planteadas en el Plenario, puedo asegurar, a título personal, que se han obtenido los logros esperados para esta Reunión, como un eslabón vital en la cadena de acciones que han de venir después, como resultado justamente de los planteamientos aprobados en el plenario de este certamen.

La constitución del "Comité Técnico Regional" sobre la base de cuatro Subcomités, o sean de: maíz, sorgo, frijol y de arroz, actuando con una interdependencia operativa y funcional con la Comisión Regional Consultiva de Semillas - cuya Secretaría es la responsabilidad del IICA - ha de permitir viabilizar la formación de un programa verdaderamente regional de semillas mejoradas en granos básicos para Centro América y Panamá. Es más, realmente estimulante haber escuchado como una recomendación formal de este evento, la inclusión de un país hermano como es la República Dominicana que nos acompaña en esta oportunidad como lo hizo también en eventos anteriores.

La instalación simbólica que hemos hecho de la "Comisión Regional Consultiva de Semillas", conformada por las máximas autoridades de organismos nacionales de semillas de todos los países participantes, implica que ya tenemos instalados los eslabones básicos de operativización del sistema que, complementado con los pasos a seguir en las reuniones anuales del PCCMCA, han de hechar raíces pivotantes para garantizar la vigorización y supervivencia del programa regional o multinacional de semillas mejoradas. Digo vigorización y supervivencia porque, acorde con el contexto de las conclusiones y recomendaciones, se han de amarrar los esfuerzos tanto del sector estatal como del sector privado en cada uno de los países y como un conjunto en el marco regional.

En el "Comité Técnico Regional" estará presente el "Grupo Asesor" constituido por los Centros Internacionales de CIMMYT, CIAT, ICRISAT, y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, o sea, el IICA, lo que realmente pone en un marco operativo a todos aquellos organismos que de una manera u otra vienen laborando en el campo de la semilla. Dentro del esquema obviamente aparecen como la columna vertebral los organismos nacionales de semillas de todos y cada uno de los países participantes en este evento.

Como un mecanismo para asegurar la funcionalidad del "Comité Técnico Regional" también se ha planteado y aprobado, por cierto, por lo menos a

nivel de plenario, que el "Comité Técnico Regional" debe contar con una Secretaría, misma que estaría a cargo del CIAT en la persona del Doctor Federico Poey. Este planteamiento y aprobación ha tenido lugar tomando en consideración, primero, las funciones de la unidad de semillas del CIAT y, segundo, la constante movilidad que debe tener la Secretaría para realmente coordinar a los Subcomités cuyos representantes estarán ubicados en los diversos países del área, o sea Centro América, Panamá y República Dominicana por el momento; con el entendido de que posiblemente en el futuro también se incluya a Haití, que es el gran ausente en esta oportunidad.

Señores: repetir las conclusiones y recomendaciones aprobadas sería realmente ocioso y cansador; por lo que sólo nos resta decir que a mi modo de ver esta Reunión Técnica de Semillas constituye el inicio de acciones a ejecutar en el campo de una manera sistematizada. Por tanto, creo que en este evento lo que hemos hecho es sembrar, en su sentido más amplio, la semillita que con toda certeza ha de germinar y prosperar, gracias al esfuerzo de todos y cada uno de los países participantes.

Muchas Gracias.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 1. Aspecto orgánico

#### a. Conclusión

La República Dominicana y los países del Istmo Centroamericano tienen un intercambio intenso de semillas mejoradas, especialmente en granos básicos; sin embargo, La República Dominicana no forma parte de la "Comisión Consultiva Regional de Semillas".

#### aa. Recomendación

Que dentro de la Comisión Regional Consultiva de Semillas" se incluya la representación de la República Dominicana a través de la máxima autoridad del Organismo Nacional de Semillas haciendo una invitación formal al Ministro de Agricultura de dicho país hermano.

#### b. Conclusión

No existe ningún organismo regional de carácter técnico-científico que viabilice las recomendaciones de la "Comisión Consultiva Regional de Semillas" y las acciones de pruebas regionales de granos básicos.

#### bb. Recomendación

Que se cree el Comité Técnico Regional y los respectivos Subcomités para: Arroz, Frijol, Maíz y Sorgo, conformado por los técnicos de los países participantes.

#### c. Conclusión

Si no existe una labor secretarial dinámica para operativizar las tareas del Comité Técnico Regional, las acciones de éste serían restringidas.

#### cc. Recomendación:

Que se cree la Secretaría del Comité Técnico Regional, solicitando dicha colaboración a la Unidad de Semillas del CIAT.

#### d. Conclusión

Los Centros Internacionales como CIAT, CIMMYT e ICRISAT, lo mismo que el IICA, vienen desarrollando actividades dentro del campo de las semillas mejoradas de granos básicos en el ámbito del Istmo Centroamericano, cuya experiencia es potenciabile.

## dd. Recomendación

Que se constituya un Grupo Asesor del Comité Técnico Regional, con representantes de CIAT, CIMMYT, ICRISAT, IICA y otros organismos directamente vinculados a semillas mejoradas.

## e. Conclusión

Si no existe un mecanismo de seguimiento de las acciones técnico-científicas catalizadas por el Comité y los Subcomités, la cooperación regional en materia de semillas mejoradas corre el riesgo de debilitarse o extinguirse.

## ee. Recomendación

Que se incorpore una mesa de semillas en las reuniones anuales del PCCMCA, empezando con la XXVII Reunión Anual que tendrá lugar en República Dominicana.

## 2. Aspecto Técnico-normativo

## a. Conclusión

Cada país tiene sus propias normas y criterios para descripción varietal, control de calidad y comercialización de semillas.

## aa. Recomendación

Que se compatibilice hasta donde sea posible, a través de los países representados, las normas y criterios utilizados en la descripción varietal, control de calidad, legislación y comercialización de semillas de los granos básicos.

## b. Conclusión

No hay una sistematización en el seguimiento de las decisiones tomadas en el PCCMCA en materia de semillas

## bb. Recomendación

Que se programe la entrega de informes para actualizar y discutir temas en materia de semillas durante las sesiones de las reuniones anuales del PCCMCA.

## c. Conclusión

Las reuniones futuras del Comité Técnico Regional y los Subcomités tienen que caracterizarse por tener cierta regularidad para ser funcionales.

## cc. Recomendación

## cc. Recomendación

Que se establezca como norma reunirse ordinariamente en los eventos anuales del PCCMCA, donde se renovarán los miembros de cada Subcomité, así como el Coordinador y Secretario del Comité Técnico Regional.

## 3. Aspecto de Difusión

## a. Conclusión

No hay una concatenación operativa entre los programas nacionales, centros internacionales y empresas de semillas.

## aa. Recomendación

Que se fortalezca la relación entre programas nacionales, centros internacionales y empresas de semillas, para optimizar el uso y aprovechamiento de los programas de mejoramiento genético, viabilizando así la producción y comercialización de semillas mejoradas.

## b. Conclusión

En el ámbito nacional no hay un flujo sostenido entre la generación de la semilla y los servicios de extensión.

## bb. Recomendación

Que los Programas Nacionales de Semillas se preocupen por entregar a los Servicios de Extensión Agrícola de su país las características de cada uno de los materiales que manejan y con la mayor celeridad de aquellos nuevos que se incorporen; a fin de que los técnicos de ese cuerpo se mantengan debidamente informados y así basar sus recomendaciones a los agricultores en forma documentada.

## 4. Aspecto Crediticio

## a. Conclusión

Los créditos agrícolas, dentro de sus términos, generalmente no incorporan la obligatoriedad de usar semilla mejorada en los cultivos de los granos básicos.

## a. Recomendación

Que se plantee ante los gobiernos el incluir en la política crediticia de cada país y para todos los granos, el uso de

semilla mejorada, como requisito para el crédito, con el objeto de fomentar así el uso de semilla de mejor calidad.

5. Aspecto de Capacitación

a. Conclusión

Actualmente no hay ninguna institución en Centro América y Panamá que otorgue la Maestría en la Especialidad de Semillas; por lo que Costa Rica está preparando las condiciones básicas para capacitar profesionales en Tecnología de Semillas a nivel de Maestría.

aa. Recomendación

Que se apoye y promocióne la iniciativa de Costa Rica para que se establezca un Programa de Tecnología de Semillas a nivel graduado que sirva a las necesidades de la región.

6. Aspecto de Financiamiento

a. Conclusión

No existe financiamiento para la producción, procesamiento y comercialización de semillas mejoradas en el área Centroamericana y del Caribe.

aa. Recomendación

Que por parte del Comité Técnico Regional de Semillas del área se hagan los contactos necesarios con las fuentes de financiamiento principales en la región para que viabilice la industria semillera desde la producción hasta la comercialización, con créditos adecuados en cuanto a tasa de interés y duración. Esto dará el aval tecnológico que este tipo de acciones necesitan.



**CAPITULO V**

**SESION DE CLAUSURA**

**Página 251 - 252**

## DISCURSO DE CLAUSURA

Por: Ingeniero Manuel Rodríguez  
Director General Encargado del IICA

Señores Representantes de los países de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana; Señores Representantes de los Centros Internacionales y especialmente del CIAT; Señores Representantes de Organismos de Estados Unidos; Señores y Damas Participantes:

Para mí es una gran satisfacción dirigiros la palabra otra vez, con motivo de la Clausura de la Reunión Técnica Regional de Semillas de Granos Básicos. He seguido con vivo interés el desarrollo de vuestras actividades desde la Inauguración hasta este momento, porque ciertamente ha creado gran expectativa los tópicos consignados por ustedes en la agenda a cumplir en esta oportunidad.

Todos los países de la región vienen planteando insistentemente la implementación de todo un sistema en la actividad de semillas mejoradas, particularmente en los granos básicos; razón por la que, como ustedes saben, hemos amado esfuerzos el CIAT y el IICA para poder llevar adelante este evento cuya responsabilidad mayor ha recaído en todos ustedes a lo largo de todos estos días de intenso trabajo.

Los planteamientos que ustedes hayan formulado han de ser de conocimiento de las autoridades de cada uno de los países participantes como una respuesta a los requerimientos sostenidos que vienen haciendo a nuestra institución en materia de apoyo y cooperación para resolver las restricciones existentes en materia de semillas mejoradas, particularmente de los granos básicos.

Consideramos que el insumo semilla es uno de los condicionantes en el incremento de la productividad de los cultivos; es, al mismo tiempo, este rubro semillas el logro más tangible que pueda ofrecer investigación a través de todos los organismos que se dedican al mejoramiento de las plantas. Desde este punto de vista, probablemente es el insumo lográble a nivel nacional sin demasiada dependencia tecnológica del exterior; por tanto, viabilizar los medios de su difusión a fin de que llegue a los usuarios en las cantidades y oportunidades requeridas es de vital importancia, el mismo que se logrará siempre y cuando se eliminen todos los cuellos de botella existentes en el proceso de la actividad semillera, tanto a nivel nacional como regional en el Istmo Centroamericano.

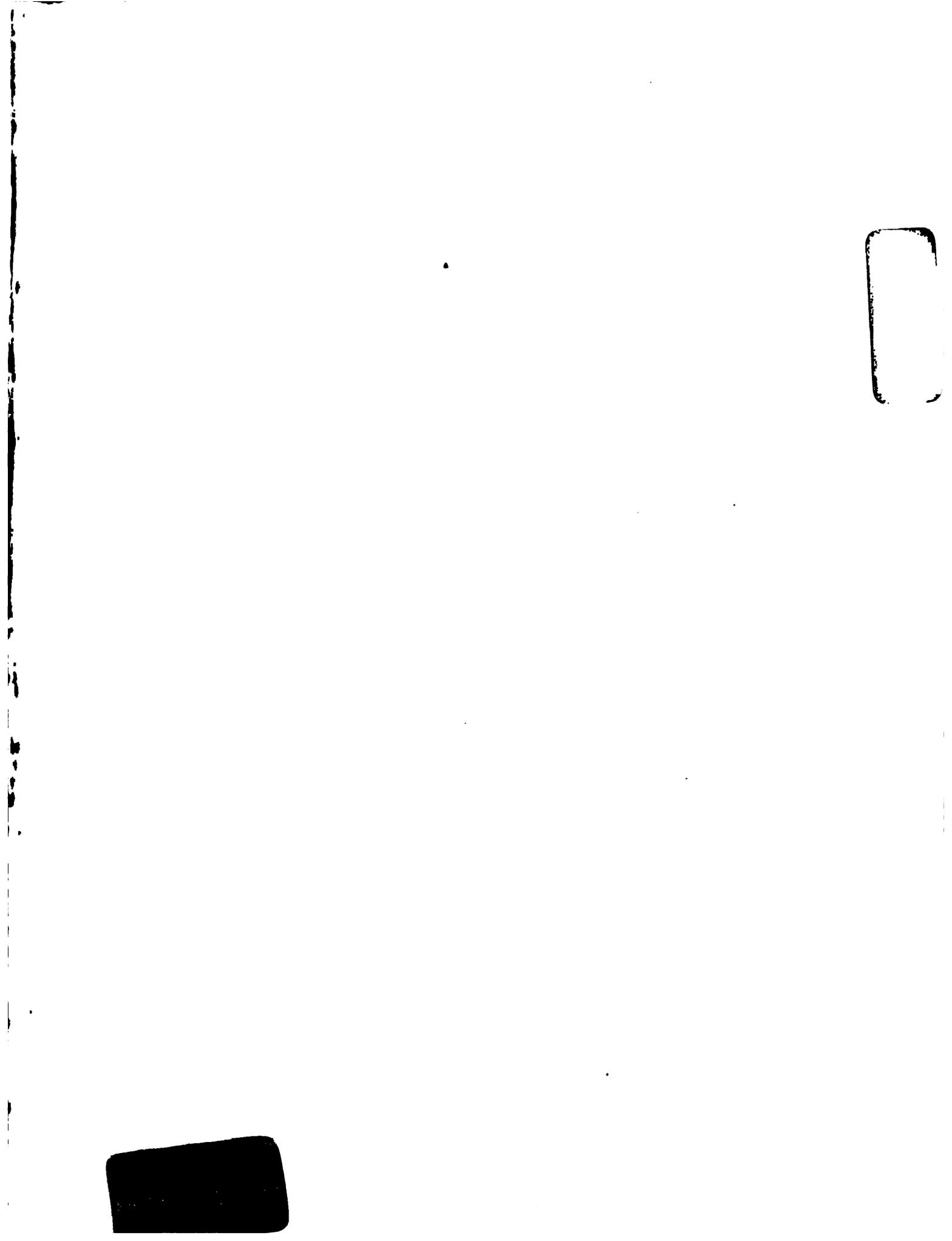
El IICA, a través de su "Proyecto Multinacional de Semillas", seguirá apoyando el esfuerzo de los países en un contexto catalítico, colaborando en la viabilización del establecimiento de un verdadero sistema de generación, producción, distribución y utilización de semillas mejoradas; pero la labor central y de mayor envergadura compete a los organismos nacionales

de semillas existentes en todos y en cada uno de los países participantes en este Seminario. Por tanto, un esfuerzo aunado y concomitante de todos los países participantes, lo mismo que las instituciones internacionales a la que se suma el IICA, permitirá que aquello que están proyectando ustedes en esta reunión se cristalice como una realidad hondamente sentida, y es más, habrá necesidad urgente de hacer un seguimiento hasta que este esfuerzo regional pueda consolidarse.

Señores; planteado así, me cabe el honor de clausurar este certámen en nombre de los organismos coauspiciadores que en este caso han sido el CIAT y el IICA.

Muchas Gracias Señores.





DOCUMENTO  
MICROFILMADO

Fecha: \_\_\_\_\_