

SNS- 3.21.1

PANEL: PRODUCCION

Jaime Navas *

PRODUCCION DE SEMILLA BASICA

1. Introducción e historia

La semilla básica es el resultado final de un proceso investigativo de mejoramiento genético, tendiente a obtener materiales vegetales con mejores características de calidad, producción y sanidad vegetal.

La investigación agrícola en Colombia prácticamente se remonta a 1927 con la creación de la Estación Agrícola Experimental "La Pícola", para trabajar inicialmente en cereales de clima frío. En 1947 mediante convenio entre el Ministerio de Agricultura y la Fundación Rockefeller, se estructuró la Oficina de Investigaciones Especiales (O.I.E.), orientada hacia investigaciones genéticas, edáficas, fitopatológicas y entomológicas. En 1955, se creó el Departamento de Investigaciones Agropecuarias (DIA), bajo la dirección técnica de la OIE. En 1962 se transformó el DIA en el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), con el objetivo principal de generar y transferir tecnología agropecuaria. A partir de 1962 el ICA se constituyó como la única entidad responsable de la investigación agropecuaria en el país, siendo uno de los aspectos fundamentales el fitomejoramiento. Esta actividad tiene como objetivo principal la obtención de genotipos con características agronómicas superiores a los materiales tradicionales. Igualmente se investiga en aspectos de Sanidad Vegetal, Suelos y agua, con el fin de desarrollar la tecnología requerida para que los nuevos genotipos puedan expresar todo su potencial.

* Director División de Agronomía, Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Tibaitatá.

En esta forma al ICA se responsabilizó como el único productor de semilla básica en el país, continuando la Caja Agraria junto con la empresa privada, las actividades de multiplicación, distribución y venta de semilla certificada.

A partir de 1965 el Gobierno tomó una serie de medidas tendientes a promover la producción y consumo de semillas mejoradas, con el fin de contribuir al desarrollo agropecuario del país:

- 1.1 El Decreto 140 de 1965, sentó las bases para una política organizada y técnica de producción y utilización de semillas mejoradas y creación del servicio de certificación de semillas.
- 1.2 El Decreto 219 de 1966, permitió al Ministerio de Agricultura adoptar planes de control de asistencia técnica.
- 1.3 Creación del Fondo Financiero Agrario en 1966, con el fin de conceder créditos para cultivos transitorios y con el requisito de contratar asistencia técnica y hacer uso de semillas mejoradas.
- 1.4 Con la creación del Fondo Financiero Agropecuario en 1973, se extendió la financiación crediticia a cultivos permanentes, así como la contratación de asistencia técnica y uso de semillas mejoradas para los mismos.

Las medidas anteriores indudablemente contribuyen a darle un impulso a la producción y al uso de semillas mejoradas.

2. Organización e infraestructura del ICA

Para cumplir con la labor de investigación en mejoramiento y producción de semilla básica y promoción de resultados hacia los agricultores, la División de Agronomía del ICA se compone de 19 programas de investigación: 14 de cultivos y 5 de disciplina -Tabla 1-, con actividades en las diferentes regiones ecológicas del país -Tabla 2-.

En la Tabla 2 se especifican los diversos programas de la División de Agronomía y se indica las regiones donde se llevan a cabo actividades. Estas regionales tienen el siguiente cubrimiento geográfico: Regional 1: Cundinamarca y Boyacá; Regional 2: Córdoba y Bolívar; Regional 3: Magdalena y Cesar; Regional 4: Antioquia; Regional 5: Valle del Cauca y Naríño; Regional 6: Tolima, Caquetá y Huila; Regional 7: Sur y Norte de Santander; Regional 8: Meta; Regional 9: Caldas, Risaralda y Quindío.

TABLA 1

PROGRAMAS QUE CONFORMAN LA DIVISION DE AGRONOMIA

<u>De cultivos</u>	<u>De disciplina</u>
Algodón	Entomología
Arroz	Fisiología Vegetal
Cacao	Fitomejoramiento
Caña de Panela	Fitopatología
Cereales Menores	Suelos
Cultivos Múltiples	
Frutales	
Hortalizas	
Leguminosas de grano y Oleaginosas Anuales	
Maíz y Sorgo	
Oleaginosas Perennes	
Plátano y Banano	
Tabaco	
Tuberosas	

Para el desarrollo de labores investigativas en las diferentes Regionales del ICA cuenta con 5 centros experimentales, 13 estaciones experimentales y 7 centros demostrativos -Tabla 3-.

Estos Centros y Estaciones Experimentales están dotados de infraestructura tanto de campo, laboratorio e invernadero, necesaria para las distintas etapas de investigación. En la Tabla 4, se presenta el área de laboratorio, invernaderos, bodegas, cuartos fríos y almacenamiento de que dispone el ICA en sus distintos Centros Experimentales.

La División de Agronomía cuenta con un total de 170 profesionales, 18 a nivel de Ph.D., 63 a nivel de M.Sc. y 89 a nivel profesional. Un 30% de estos profesionales labora directamente en fitomejoramiento -Tabla 5.-

3. Bancos de Germoplasma

Los bancos de Germoplasma constituyen la base fundamental del mejoramiento en el mundo. Ellos representan una gran riqueza por la variabilidad genética que encierran, ya que comprenden líneas con valiosos caracteres agronómicos tales como rendimiento, calidad, precocidad, resistencia a enfermedades, plagas, tolerancia a condiciones ambientales poco favorables, etc. Dichos caracteres pueden ser transmitidos a nuevos genotipos comerciales, mediante procesos de hibridación y selección.

Para el cumplimiento de las actividades de producción de semilla básica, el ICA cuenta con un total de 17.418 registros de materiales vegetales nacionales y extranjeros en los diferentes cultivos bajo su responsabilidad. En la Tabla 6 se detalla la cantidad de registros por cultivo.

4. Material genético producido por el ICA

4.1 Procedimiento técnico para la obtención de una semilla básica.

Para la obtención de una nueva variedad o híbrido, se parte de la diversidad genética presente en los bancos de germoplasma. El proceso de recombinación de genes preferidos que deben llevar los nuevos genotipos, requiere una serie de pasos investigativos para los cuales se necesita un período de tiempo bastante prolongado, un grupo de especialistas en

TABLA 3

CENTROS, ESTACIONES EXPERIMENTALES Y
CENTROS DEMOSTRATIVOS

<u>Ex p e r i m e n t a l e s</u>		
<u>Centros</u>	<u>Estaciones</u>	<u>Centros Demostrativos</u>
Tibaitatá	San Jorge	La Selva
Turipaná	Caribia	El Paraíso
Motilonia	Tulio Ospina	Balboa
Palmira	Carmen de Bolívar	Surbatá
Nataima	Tulenapa	Iracá
	El Nus	La Pepilla
	Obonuco	Tinagá
	Macagual	
	Carimagua	
	La Libertad	
	Yamboró	
	El Mira	
	El Arsenal	

INSTALACIONES ACTUALES EN LOS CENTROS DE
INVESTIGACION

<u>Instalaciones</u>	<u>Capacidad Instalada</u>
Invernaderos (m2)	4.160
Casa de malla (m2)	1.450
Bodegas (m2)	22.238
Cuartos fríos (m2)	170
Otros (m2) *	1.950

* Cuartos de fumigación, almacenes, etc.

DISTRIBUCION DE PROFESIONALES POR REGIONALES
Y ESPECIALIDADES

<u>Especialidad</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>Total</u>
Fitomejoramiento	14	3	6	3	17	4	2	2	1	52
Fitopatología	10	2	1	3	5	1	-	1	1	24
Fisiología Vegetal	3	2	2	5	4	1	-	-	-	17
Entomología	4	1	1	2	5	2	-	1	-	16
Suelos	7	1	3	1	6	4	3	3	-	28
Producción	7	2	4	5	7	2	4	1	1	33
Total	45	11	17	19	44	14	9	8	3	170

GERMOPLASMA QUE POSEE EL ICA EN LOS DIFERENTES
CULTIVOS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA BASICA
O MEJORADA

<u>Cultivo</u>	<u>No. de Registros</u>
Algodón	330
Arroz	1.000
Cacao	
Caña de azúcar	310
Cereales Menores	782
Frutales	548
Hortalizas	1.710
Leguminosas de grano y Oleaginosas Anuales	5.043
Maíz y Sorgo	5.718
Oleaginosas Perennes	516
Plátano y Banano	62
Tabaco	110
Tuberosas (papa y yuca)	1.289
Total	17.418

cargados de definir los caracteres ideales del nuevo material y facilidades apropiadas de laboratorio, invernadero y campo. Las etapas de cruzamientos y selecciones pueden durar de 7 a 12 años, dependiendo de las especies con las cuales se trabaja. Para ilustrar los diferentes pasos necesarios en la obtención de una nueva variedad se tomó como ejemplo el fríjol - Ver Gráfico 1-.

4.2 Materiales genéticos producidos por el ICA

Como resultado de las investigaciones en mejoramiento, hasta 1978 los diferentes programas de cultivos de la División de Agronomía del ICA, habían creado un total de 205 genotipos mejorados. En la Tabla 7, se da el número total de variedades o híbridos producidas por cada programa. En el apéndice se da una lista de estos tipos mejorados.

4.3 Material básico producido por el ICA

La semilla genética de la nueva variedad es aumentada en los denominados "campos de multiplicación", con el fin de obtener la semilla básica requerida por las empresas productoras de la semilla certificada, quienes suministran la semilla a los agricultores. En la Tabla 8, se presenta el volumen de producción de semilla básica a partir de 1971. En la Tabla 9, se indica otras semillas que está produciendo el ICA y que no están sometidas al control de certificación de semillas, pero que son el resultado de procesos de mejoramiento y que representan un mercado potencial de semilla certificada de gran importancia para el país.

5. Limitantes en la producción de semilla básica

A pesar de la infraestructura tanto física como humana, organización, conocimiento y experiencia, que posee el ICA, existen algunas deficiencias tales como:

- 5.1 Presupuesto de los programas de investigación insuficiente, lo cual está afectando el desarrollo normal de las actividades en cuanto a disminución y recorte de proyectos de investigación, para producción de nuevos materiales y su renovación.

GRAFICO 1

ETAPAS PARA PRODUCIR UNA NUEVA VARIEDAD DE FRIJOL

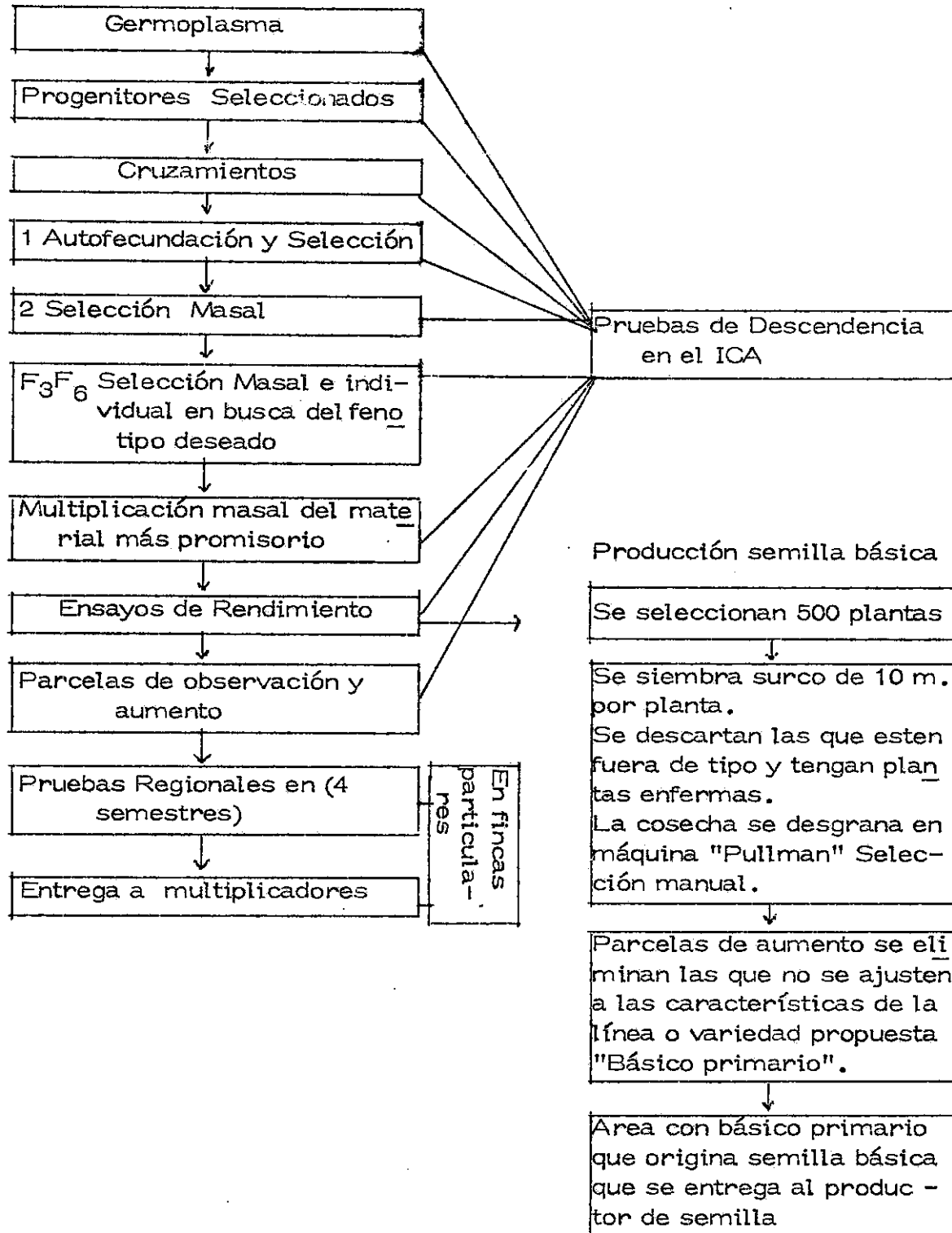


TABLA 7

MATERIAL GENETICO PRODUCIDO POR EL ICA HASTA 1978
 EN LOS DISTINTOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN LA
 DIVISION DE AGRONOMIA

<u>Cultivos</u>	<u>No. de Variedades</u>
Algodón	4
Arroz	7
Cacao	21 -seleccionadas-
Caña de Azúcar	9 -5 adaptadas-
Cereales Menores	24
Frutales	18
Hortalizas	2
Leguminosas de Grano y Oleaginosas Anuales	39
Maíz y Sorgo	49
Oleaginosas Perennes	3
Tabaco	2
Tuberosas	27
Total	205*

*Ver apéndice 1.

TABLA 8

VOLUMEN SEMILLA BASICA PRODUCIDA POR EL ICA
A PARTIR DE 1971

- Toneladas -

<u>Cultivo</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>
Algodón								12.0
Arroz	20.0	32.0	42.0	60.0	62.0	60.0	65.0	189.9
Ajonjolí	0.3	0.4	0.2	0.4	0.4	0.3	0.6	2.2
Avena	2.0	3.0	3.5	2.5	2.2	2.2	4.4	-
Cebada	6.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	6.0	25.4
Caraota	2.0	2.0	3.0	2.5	4.0	4.5	0.5	0.3
Fríjol Común	2.0	2.0	4.0	4.0	3.0	2.0	4.0	3.6
Mafz	1.0	0.2	1.5	0.5	0.3	0.8	2.0	1.0
Sorgo	4.0	5.0	4.0	4.0	4.0	5.0	7.0	10.0
Soya	5.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	6.0	6.2
Trigo	2.0	2.0	4.0	3.0	2.2	4.0	2.0	7.6
Papa								2.5
Totales	<u>54.3</u>	<u>68.6</u>	<u>83.2</u>	<u>100.9</u>	<u>102.3</u>	<u>103.8</u>	<u>112.5</u>	<u>260.7</u>

Fuente: División de Semillas ICA y Programas de cultivo.

VOLUMEN SEMILLA BASICA PRODUCIDA POR EL ICA
A PARTIR DE 1971

- Toneladas -

<u>Cultivo</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>
Algodón								12.0
Arroz	20.0	32.0	42.0	60.0	62.0	60.0	65.0	189.9
Ajonjolí	0.3	0.4	0.2	0.4	0.4	0.3	0.6	2.2
Avena	2.0	3.0	3.5	2.5	2.2	2.2	4.4	-
Cebada	6.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	6.0	25.4
Caraota	2.0	2.0	3.0	2.5	4.0	4.5	0.5	0.3
Fríjol Común	2.0	2.0	4.0	4.0	3.0	2.0	4.0	3.6
Mafz	1.0	0.2	1.5	0.5	0.3	0.8	2.0	1.0
Sorgo	4.0	5.0	4.0	4.0	4.0	5.0	7.0	10.0
Soya	5.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	6.0	6.2
Trigo	2.0	2.0	4.0	3.0	2.2	4.0	2.0	7.6
Papa								2.5
Totales	<u>54.3</u>	<u>68.6</u>	<u>83.2</u>	<u>100.9</u>	<u>102.3</u>	<u>103.8</u>	<u>112.5</u>	<u>260.7</u>

Fuente: División de Semillas ICA y Programas de cultivo.

3.21.14

TABLA 9

VOLUMEN (UNITARIO) DE SEMILLAS MEJORADAS
 PRODUCIDAS POR EL ICA, NO SOMETIDAS AUN A
 CONTROL DE CERTIFICACION

<u>Cultivo</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>
Cacao	43.265	409.970	884.920	493.778	573.253	1.624.720
Frutales						
Yemas	56.080	54.300	40.000	33.215	31.400	5.194
Arboles	6.600	1.300	3.220	13.700	29.000	8.566
Semillas Kg.	32	50	19	15	18.5	9.50
Palma African					350.000	400.000
Papa kg.						25.000

3.21.15

- 5.2 Insuficiencia y obsolescencia de algunos equipos e instalaciones requeridos en los procesos de investigación y producción de la semilla básica, así como falta de adecuación física de los lotes para producción de básicos en algunos Centros Experimentales.
- 5.3 Disminución del personal especializado tanto en investigación agrícola como en tecnología de semillas, especialmente se considera el creciente aumento en la demanda de esta tecnología.
- 5.4 Falta de una mayor coordinación entre el ICA y los productores, especialmente en lo relacionado a la asignación de cupos y retiro de los mismos.
- 5.5 Falta de una estrategia ambiciosa para incrementar el uso de la semilla certificada producida e introducir al sistema especies que actualmente no son objeto de certificación de semilla.