

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

DE COLOMBIA

Ministerio de Agricultura



REGIONAL 4 - Antioquia - Chocó

59779

59780

**INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO "ICA"
PROGRAMA NACIONAL DE MAIZ
SUBGERENCIA DE INVESTIGACION
Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
DIVISION CULTIVOS ANUALES**

INFORME 1.985

Por: Fernando Arboleda Rivera

PERSONAL DEL PROGRAMA NACIONAL DE MAIZ

I N F O R M E 1985A

~~1. PERSONAL.~~

<u>NOMBRE</u>	<u>LUGAR</u>	<u>ESPECIALIZACION</u>
Fernando Arboleda Rivera	Coordinador Nal. C.R.I. La Selva	I.A.Ph.D.
Manuel Torregroza Castro	C.N.I. Tibaitatá	I.A.Ph.D.
José Alejandro Vargas Martínez	C.N.I. Tibaitatá	I.A.
Pedro Pablo Eraso Narváez	C.R.I. Obonuco	I.A.
Jesús Antonio Rivera Gómez	C.R.I. La Selva	I.A.M.C.
Juan Carlos Pérez Velásquez	C.R.I. La Selva (Fenalce)	I.A.
Carlos Díaz Amarís	E.E. Tulio Ospina	I.A.M.S.
José Ever Vargas Sánchez	C.N.I. Palmira	I.A.M.C.
Henry Vanegas Angarita	C.N.I. Palmira	I.A.
Otoniel Carmen Carrillo	C.N.I. Palmira (Fenalce)	I.A.
Eduardo Rodríguez García	E.E. Bucaramanga	I.A.M.S.
Jorge Mejía Chamorro	C.R.I. Motilonia	I.A.
Alejandro Navas Arboleda	C.R.I. Tulenapa	I.A.
Héctor Giraldo Pineda	C.N.I. Turipaná	I.A.
Ramiro Urrea Gómez	C.N.I. Turipaná (Fenalce)	I.A.
Carlos J. Guzmán Osorio	E.E. Macagua (Fenalce)	I.A.

2. PRESUPUESTO.

De acuerdo con la Tabla 1, es casi imposible terminar cualquier proyecto. Afortunadamente, durante todo el tiempo, contamos con aquel excelente y

TABLA 1. Presupuesto ejecutado a Junio y proyectado a Diciembre 31/85, de acuerdo con el déficit actual.

Centro	Miles de Pesos					
	Junio 30/85			1/ Proyección Dic. 31/85		
	01	02	03	01	02	03
Tibaitatá	2.983(83) <u>2/</u>	330	735(236)	1.668	420	588
Turipaná	1.432	179	317	2.977	1.377	680
Motilonia	849(140)	109	213(44)	861	180	271
Tulenapa	436	271	96	291	413	42
Tullo Ospina	1.844(377)	478	444(103)	2.904	668	651
La Selva	1.286	497	283	1.716	753	320
Palmira	2.200	296	494	1.800	700	701
Obonuco	934	96	232	824	300	273
Natalma	-0-	72	-0-	-0-	128	-0-
Bucaramanga	842	118	154	600	234	224
El Arsenal	254(12)	94	67	60	88	9
La Libertad	342(88)	53	91(30)	813	126	187
Coordinación Mafz	1.454(727)	302	337(161)	2.490	481	568

1/ Aproximados a la unidad de mil superior.
2/ Números entre paréntesis = Saldos en rojo.

místico recurso humano bien ayudado por los Directores de los Centros respectivos y a pesar del poco entendimiento de algunos de los administradores.

3. PROYECTOS DE INVESTIGACION.

Las principales en ejecución son:

- A. AG080001-0089. Introducción y evaluación de las colecciones del Banco de Germoplasma de maíz (Tabla 2).

Se terminó la evaluación de las 2.015 colecciones colombianas remanentes, en Palmira, Turipaná, La Selva, Tulio Ospina y Tibaitatá. De acuerdo con el resultado del estudio, patrocinado en parte por la Universidad de Carolina del Norte de los Estados Unidos de Norteamérica, mediante el convenio ICA-NCARS, se empezará, a partir de 1985B, el aumento de las colecciones más adaptadas por cada piso térmico. Debido a las mayores facilidades y al resultado favorable, se hará este trabajo en Palmira, Tulio Ospina y La Selva.

En Palmira se están usando 306 colecciones perfectamente adaptadas, para formar tres complejos: cristalino, harinoso y reventón. Con otras introducciones, se está formando cuatro poblaciones de maíz de alto valor nutritivo, pero de grano cristalino. Mediante la introducción de tres genes se inició la obtención de maíces dulces (su-2) de período azucarado (se) y amiloso (ae) alargados, con el fin de tener cosechas de chécolos por espacio de 15 ó más días. También se inició la evaluación per se de

TABLA 2. Banco de Germoplasma.

Objetivo	Centro de Investigación				
	Turipaná	Palmira	Tullo Ospina	La Selva	Tibaltatá
Evaluación para ubicación de colecciones colombianas según su adaptación 1984	2.015	2.015	2.015	2.015	2.015
Evaluación preliminar por rendimiento 1985A	65	65	65	65	65
Aumento de colecciones nacionales 1985B	50	200	200	200	--
Formación de compuestos 1985A y 1985B	2	3	2	1	1
Aumento de colecciones extranjeras	150	150	150	170	150
Procesamiento por germinación y reserva	--	--	5.000	--	--

sesenta colecciones del Banco Colombiano y la observación y aumento de colecciones extranjeras.

En La Selva se están utilizando colecciones colombianas y extranjeras para obtener precocidad y así poder obtener dos cosechas por año. Esto es importante por el tipo de mercadeo del chόcolo y sus productos y por la siembra asociada o en relevo con frijol, papa, arveja y otras especies. Se están evaluando 60 colecciones nacionales y aumentando algunas extranjeras.

En Turipaná se continuó con la evaluación preliminar de 60 colecciones colombianas adaptadas y de varias poblaciones introducidas.

En Tulio Ospina se terminó la evaluación de 285 colecciones colombianas; después de seis semestres se encontraron rendimientos de hasta 6,2 t/ha con prolificidad de hasta 1,4 mazorcas/planta, fuera de características de resistencia, adaptabilidad, nutritiva, etc. que las hacen promisorias como recurso genético. Introducciones anteriores han resultado en poblaciones excelentes: VE.32 es ahora el padre estaminado del ICA H.353 y la VE.15 será una próxima variedad comercial para el Urabá Antioqueño, con una siembra esperada de más de 25.000 ha por año.

En Obonuco se están estudiando dos variedades (MB.520 y MB.521), provenientes de la Raza Sabanero de Nariño, probablemente originada del cruceamiento racial Cabuya x Montaña. Serán comercializadas en el futuro. Tal sucedió con una colección de Sabanero de Cundinamarca, que resultó con el maíz, tipo Sogamoseño, ICA V.508 de Tibaitatá.

B. AG080002-0089. Formación de maíces de alto valor nutritivo, adaptados a las diversas zonas agrícolas del país (Tabla 3).

El gran problema, por el hábito de consumo colombiano, de maíces harinosos de alto valor nutritivo (Opaco-2), se está solucionando en Palmira y Tuluá principalmente, con la introducción y posterior selección de maíces cristalinos con el gene Opaco-2; el CIMMYT nos ha dado su contribución y ayuda. En Tibaitatá tenemos la variedad ICA V.557, opaca de alto valor nutritivo, sin problemas por el hábito "chocolero" o "mazorquero" del Altiplano Cundiboyacense. Este proyecto se lleva muy lentamente, debido a lo anterior y a la falta de presupuesto apropiado, en todo el país; en todos los Centros tenemos algún material y en Palmira conservamos los básicos de ICA H.208 e ICA H.255 y hacemos mejoramiento básico para híbridos, sintéticos, etc. para 0 - 1,500 metros de altitud.

C. AG080003-90. Selección masal estratificada para formar variedades adaptadas a los diferentes pisos térmicos del país (Tabla 3 y 4).

Este proyecto es el "bandera" en todo el país. De origen e las variedades e híbridos varietales usados y dirigidos a la agricultura tradicional. Los ejemplos más próximos son:

- a) ICA V.258. Obtenida en Palmira para la zona del Patía y adaptada a todas las zonas tradicionales del país entre 0 y 1.800 metros de altitud, con rendimientos hasta de 5,5 t/ha.
- b) ICA V.109 e ICA V.156. Obtenidas en Turipaná. Se han adaptado al Caribe Húmedo con rendimientos hasta de 6,0 t/ha.

TABLA 3. Mejoramiento de poblaciones 1984B, 1985A, 1985B. Número Poblaciones.

Centro de Investigación	MB	VE	HE	HV	Opacos
Turipaná	15	1	4	-	-
Motilonia	-	2	-	-	-
Natalma	4	-	-	-	-
La Libertad	24	-	-	-	-
Tulenapa	15	2	-	6	6
Palmira	62	2	15	-	6
Bucaramanga	4	-	-	-	-
Tullo Ospina	10	4	4	15	-
La Selva	45	2	-	6	2
Tibaltatá	10	-	-	10	1
Obonuco	2	2	-	2	-

TABLA 4. Mejoramiento de poblaciones. Rendimiento.

Centro o Estación	Rendimiento t/ha		
	Máximo	Rango	Mejor Testigo
Turipaná	4,5	3,6 - 4,5	4,2
Palmira	9,2	6,0 - 9,2	9,3
Tullo Ospina	6,7	5,2 - 6,7	5,5
Tulenapa <u>1/</u>	6,3	1,1 - 6,3	5,0
La Selva	5,4	3,8 - 5,4	5,2
La Libertad <u>2/</u>	6,3	1,3 - 6,3	6,0
Nataima	5,7	2,5 - 5,7	5,4
Motilonia <u>3/</u>	2,8	0,6 - 2,8	3,0
Obonuco	6,3	3,8 - 6,3	5,6
Bucaramanga <u>4/</u>	4,8	1,6 - 4,8	4,8
Bucaramanga <u>5/</u>	6,1	1,6 - 6,1	6,1

1/ Maíces de Palmira y Tullo Ospina.

2/ Maíces de Palmira.

3/ Maíces precoces.

4/ Maíces de Turipaná en Aguachica y Sabana de Torres.

5/ Maíces de Palmira en pruebas adaptativas.

- c) ICA V.155. Obtenida en Mutilonia. Se adapta al Caribe Seco y parte del Húmedo con rendimientos hasta de 5,0 t/ha.
- d) ICA V.508. Obtenida en Tibaitatá. Se adapta al Altiplano Cundi-boyacense con rendimientos hasta de 5,8 t/ha de grano seco y 260 bultos de chócolos grandes por hectárea.
- e) ICA V.304. Obtenida en El Arsenal. Se adapta a toda la Zona Media de Málaga, Enciso, Pamplona, Barbosa y otros municipios, con rendimientos hasta de 3,8 t/ha cuando los regionales solo rinden hasta una.
- f) MB.237 y MB.238. Variedades experimentales de Palmira. Su adaptación y rendimiento excelentes en la zona cafetera de ladera en el Valle del Cauca (Dagua, Darién, La Cumbre, Restrepo), las hacen promisorias y serán comercializadas, durante 1985B, como ICA V.261 (blanca) e ICA V.214 (amarilla), respectivamente. La última, especialmente, es resistente a una de las enfermedades más devastadoras del maíz (Peronosclerospora sorghi); estamos así preparados para tal eventualidad.
- g) VE.15. Variedad experimental de Tulenapa. Se adapta a Urabá con rendimientos hasta de 6,0 t/ha; probablemente será comercializada durante 1985B como ICA V.157, para satisfacer la necesidad de semilla mejorada para más de 40.000 ha en todo Urabá.
- h) VE.44. Colección de la raza Cacao adaptada a las zonas frías y frías moderadas de los Santanderes. Es posible su comercialización durante 1986.

- i) VE.42 y VE.43. Maíces mejorados en La Selva. Son especiales para asociación y relevo con frijol. Se adaptan a la zona del Oriente Antioqueño (unas 25.000 ha) con rendimientos hasta de 8,5 t/ha.
- j) MB.520 y MB.521. Mejoradas en Obonuco. Su excelente rendimiento, estatura y fortaleza de tallo las hacen promisorias para cultivo puro y en asociación con frijol en las zonas frías de Nariño. Es posible su comercialización durante 1986.
- k) Maíces Básicos. Se están llevando en todos los Centros (Tablas 3 y 4). De ellos sobresalen algunos que son involucrados en los procesos de mejoramiento básico (Palmira y La Selva) o adaptativo (el resto de Centros: ver información adjunta).

D. AG080004-0091. Utilización del gene br-2 en la producción de maíces mejorados de plantas bajas.

Este proyecto se lleva principalmente en Palmira. Allí se han comercializado tres híbridos blancos y tres amarillos, así como la variedad ICA V.258 con aquella característica. Estos maíces, por su estatura y por su tallo y raíces, no se vuelcan por causas naturales. Los últimos híbridos, ICA H.213 amarillo e ICA H.259 blanco son muy rendidores y se dan muy bien fuera del Valle del Cauca, en el Caribe Húmedo el primero y las zonas de Piedemonte Llanero el segundo. En mejoramiento existen 17 MB.s en Palmira, cinco en La Selva, cinco en Turipaná y cinco en Tallo Ospina.

La buena característica de los maíces br-2 está siendo aprovechada en

cruzamientos con maíces normales. En Palmira, el híbrido ICA H.260 (normal x braquítico) rinde más de 9 t/ha y existen dos híbridos experimentales rindiendo 10 y 11 t/ha. En La Selva el varietal ICA V.453 (N) x MB.435(br.2) rinde 8,5 t/ha y tiene tallos tan fuertes, para la asociación o relevo con frijol, como la variedad regional.

E. AG080030-1742. Pruebas Regionales y Demostrativas en maíces criollos y mejorados de los diferentes climas de Colombia (Tabla 5).

Es el proyecto "clave" para las pruebas de adaptación, rendimiento y estabilidad genética de los genotipos nuevos en vía de comercialización. En 1985A se sembraron por el Programa y en colaboración con Fenalce, Corporabá, Federacafé, Secretarías de Agricultura e Instituciones docentes, más de 50 pruebas desde 0 hasta 2.500 metros de altitud. Los rendimientos de todos los maíces en pruebas varían enormemente, de acuerdo con la agricultura de la zona, los suelos, la fertilización, etc.

F. AG 080031-1743. El uso de la hibridación varietal en maíz (Tabla 6).

En Tulio Ospina comercializamos el híbrido ICA H.353 obtenido del cruzamiento entre DV.351 y VE.32. Este híbrido varietal blanco rinde más de 5 t/ha en todo el clima Medio Húmedo (cafetero) del país en donde se ha probado y para el cual ha sido mejorado. Cresemillas está en vía de multiplicar su semilla.

En La Selva el HE.42 (amarillo) está rindiendo 6,3 t/ha, 40% por sobre la variedad ICA V.402. Esperamos comercializarlo durante 1986 por sus buenas características de asociación y relevo, conjuntamente con el

TABLA 5. Pruebas Regionales.

Lugar	Mejor Población de Maíz	Centro de Origen	t/ha	% Testigo
Guamal (Meta)	MB.238	Palmira	4,1	176
Guamal (Meta)	MB.237	Palmira	5,8	150
Palmira (Valle)	MB.237	Palmira	9,2	124
Bello (Antioquia)	VE.33	Tullo Ospina	8,9	133
San Gil (Santander)	VE.16	Tullo Ospina	7,8	160
Ibagué (Tolima)	VE.32	Tullo Ospina	5,1	159
Cereté (Córdoba)	MB.115	Turipaná	4,5	107
Aguachica (Cesar)	ICA V.109	Turipaná	3,5	115
Sabana de Torres (Santander)	ICA V.109	Turipaná	3,5	125
Barrancabermeja (Santander)	ICA V.109	Turipaná	3,0	130
Aguachica (Cesar)	ICA H.260	Palmira	6,0	128
Carepa (Antioquia)	ICA V.258	Palmira	3,5	233
Marinilla (Antioquia)	HE.43	La Selva	6,3	167
Santa Rosa	HE.44	La Selva	5,6	124

TABLA 6. Hibridación 1984B, 1985A.

Hibridación	Rendimiento en t/ha		
	Máximo	Rango	Mejor Testigo
A. Líneas Endogámicas			
Palmira	11,9	10,0 - 11,9	9,3
Turipaná	4,7	3,6 - 4,7	4,0
Tulenapa	6,3	1,5 - 6,3	6,3
B. Varietal			
Tullo Ospina	7,1	6,1 - 7,1	6,1
La Selva	8,4	5,5 - 8,4	5,1
Turipaná	4,7	3,9 - 4,7	3,4
Tulenapa	5,1	1,6 - 5,1	5,0

híbrido varietal blanco, descrito arriba, ICA V.453 x MB.435. En Turipaná y Palmira se están probando híbridos varietales con rendimientos hasta de 4,4 y 8,5 t/ha, respectivamente.

G. AG080032-1744. Hibridación entre líneas endogámicas de maíz (Tabla 6).

Palmira ha sido el Centro Básico para este proyecto. Actualmente se distribuye semilla básica para los híbridos ICA H.211 (7+ t/ha) e ICA H.213 (br-2, 7+ t/ha) amarillos, y los blancos ICA H.259 (br-2, 7+ t/ha) e ICA H.260 (8+ t/ha). Este proyecto conjuntamente con el AG080033-1745: Metodología integral para hibridación y mejoramiento simultáneo de poblaciones, está resultando en híbridos experimentales extraordinarios. El HE.256 amarillo rindió 13.580 kg/ha en 1983B y, en promedio de cuatro semestres hasta 1984B, rindió 10.386 kg/ha, 23,3% superior al ICA H.211. El híbrido blanco de dos líneas L.27 x MB.237-267-3-# ha rendido consistentemente más de 11 t/ha. El híbrido MB.238-238-1-# x L.210 ha rendido más de 10 t/ha y está en pruebas regionales y adaptativas ya que es también tolerante al mildew del envés o Peronosclerospora sorghi.

Todos aquellos híbridos, 78 en total, están siendo probados en todo el país por debajo de los 1.500 metros de altitud, con miras a la comercialización in situ de los más adaptables, tratando así de completar el propósito de la generación de tecnología desde el Centro de Investigación Básica en Palmira.

H. Existen otros proyectos de mucho alcance pero de trabajo escaso por la falta de presupuesto, de personal, y por la prioridad de los mencionados. En Palmira y La Selva, los Centros de Investigación Básica, se actu-

dia la factibilidad de involucrar características especiales para luego ser mejoradas en los Centros de Mejoramiento. Estos estudios especiales son:

- a) Introducción y obtención de maíces dulces.
- b) Introducción y obtención de maíces cerosos para la industria de textiles, de pegantes y de alimentación animal.
- c) Introducción y obtención de maíces reventones.
- d) Introducción y obtención de maíces "decusados", con más de una mazorca por nudo.
- e) Introducción y obtención de maíces con el gene se, alargador del período azucarado para producción de chócolo de maíces dulces durante más de 15 días en climas cálidos y hasta uno ó 1,5 meses en fríos moderados.
- f) Introducción y obtención de maíces con el gene ae, alargador del período amiláceo con el mismo fin del anterior.
- g) Introducción y obtención de maíces bm - vena central café oscuro para aumentar la calidad y contenido proteínico del ensilaje y del forraje del maíz de todos los climas.

4. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.

Se han realizado días de campo en todo el país. Se han escrito volúmenes y plegables. Se han dictado conferencias a agricultores, estudiantes, profesionales, etc.