

1986
cop.

9436
1986
2 cop

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
SUB. DE INV. Y TRANSFERENCIA AGROPECUARIA
DIVISION CULTIVOS ANUALES
SECCION MAIZ

INFORME ANUAL DE PROGRESO 1986

(Dic. 1/1985 - Nov. 12/1986)

REGIONAL No. UNO TIBAITATA

Manuel Torregroza I.A. Ph.D.

9436
1986
2 cop.

BAITATA, NOVIEMBRE DE 1986.

9436
1986
2 cop

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
SUBG. INV. Y TRANSFERENCIA AGROPECUARIA
DIVISION CULTIVOS ANUALES
SECCION MAIZ

INFORME ANUAL DE PROGRESO 1986.

(Dic. 1/1985 - Nov.15/1986)

REGIONAL No. UNO C.N.I. TIBAITATA

Manuel Torregroza I.A. Ph.D.

C.N.I. TIBAITATA? Noviembre de 1986.

INDICE

	Páginas
1. INTRODUCCION	1
2. GENERACION DE TECNOLOGIA	
A. COSECHA DE LOS DIFERENTES LOTES	
1. Ensayos de rendimiento	3
2. Lote de polinización controlada	8
3. Lotes aislados	9
4. Siembras en el C.A. Marengo	9
5. Siembras en el segundo semestre de 1985	9
B. LAS SIEMBRAS CORRESPONDIENTES AL AÑO AGRICOLA DE 1986.	
1. Ensayos de rendimiento	10
2. Lotes aislados	12
3. Pruebas Regionales	13
4. Pruebas Demostrativas	13
5. Lote de Polinización controlada	14
6. De nuevo las heladas	16

C.	PARCELAS SEMICOMERCIALES: Lote Vitrina	17
	1. Sistema cosecha: Choclos	18
	2. Sistema cosecha: Ensilaje	21
	3. Sistema cosecha: Grano seco	27
	4. Día de campo	28
D.	TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	29
E.	PLANTA DE PERSONAL	35
F.	AGRADECIMIENTOS	36
G.	PRINCIPALES PROYECCIONES, 1987	36

I. INTRODUCCION

Al leer el Informe de Gerencia 1985, se notará que en el capítulo relativo a las actividades ejecutadas en Maíz (páginas 91-95) no se relata información alguna sobre "logros y realizaciones" que la Seccional, con sede en el C.N.I. Tibaitatá, llevara a cabo en dicho año. Ello, a pesar de que en las 31 páginas del Informe Anual de Progreso 1985, se describieron en forma pormenorizada las acciones llevadas a cabo en 1985; año caracterizado por fuertes heladas, caídas en la Sabana de Bogotá, a finales de Junio, principios de Julio y mediados de Noviembre. Sin embargo, aún cuando hubo fuertes daños por heladas se decidió aprovechar la siembra de MB 524 en el "lote vitrina" para "allegar datos preliminares sobre ensilaje de maíz en unicultivo y asocio con frijol, así como el efecto del secamiento parcial de hojas, debido a las heladas, en la producción de forraje verde y materia seca en tal genotipo precoz de maíz", como se indicara en la Introducción del mencionado informe. En su oportunidad no hubo la correspondiente aclaración de este aparente desconocimiento de una labor, aun cuando rutinaria, cumplida con eficacia, honestidad y responsabilidad.

En 1986 volvieron a presentarse, como el pasado año, similares dificultades meteorológicas. De ahí que habrá probablemente oportunidad de seguir acumulando datos sobre los efectos cuantitativos de las heladas en maíz. En colabora-

ción con la administración del Centro se sembró en el lote "vitrina" una serie de lotes semicomerciales, con el fin de lograr información sobre las cosechas de choclos y ensilaje, en seis genotipos mejorados de maíz. Se pudieron además ejecutar los planes trazados en el lote de polinización controlada, al igual que en la cosecha de los correspondientes experimentos y lotes aislados se podrá establecer con certeza los daños que causaron las heladas caídas a mediados de Julio. El propósito de este Informe Anual es presentar y discutir los resultados obtenidos entre diciembre 1 de 1985 y noviembre 15 de 1986.

Para complementar este informe se incluye en el Apéndice, el presentado en la Reunión Anual del Programa, realizada en el C.N.I. Turipaná en Junio, 9-14 del presente año.

2. GENERACION DE TECNOLOGIA

A. COSECHA DE LOS DIFERENTES LOTES SEMBRADOS EN 1985.

1. Ensayos de rendimiento.

Como se anotara en el Informe Anual de Progreso 1985, en tal año se sembraron 18 ensayos de rendimiento. Desafortunadamente el período de bajas temperaturas, presentado a finales de junio y principios de julio, originó una fuerte ola de heladas, las cuales causaron enormes daños a los diferentes lotes de maíz del C.N.I. Tibaitatá. Por tal motivo se decidió ordenar la rastrillada del material más afectado, con excepción de cinco experimentos y el correspondiente al de polinización controlada, que menos daño de hojas presentara. El propósito de continuar la observación de tales ensayos obedeció básicamente al hecho de tratar de lograr información sobre el efecto cuantitativo de las heladas en este cereal. Los experimentos en estudio correspondieron a los números 1, 2, 3, 14A y 14B, anotados en las páginas 13 y 14 del Informe del año pasado. En los primeros, se incluyeron 13 tratamientos entre genotipos mejorados (4) promisorios (8) y nativos (1). Esto con el fin de cosechar uno en ensilaje y el otro en granos, habiéndose decidido cosechar ambos en granos. El experimento 3, un bloque al azar de 30 tratamientos y cinco repeticiones, corresponde a diferentes ciclos de selección masal divergente en Hso. Mosq. I Sin.2 para cosechar en

granos. Y los dos últimos (14A y 14B) a material procedente del CRI La Selva, complementado con genotipos del C.N.I. Tibaitatá (14 del CRI La Selva y seis del C.N.I. Tibaitatá; sembrados en un bloque al azar de 20 tratamientos y cuatro repeticiones). De estos dos experimentos, uno era en unicultivo y el otro en asocio con la línea de frijol voluble L.32987. Las heladas impidieron el desarrollo normal del frijol, lo cual obligó a cosechar los dos experimentos en unicultivo. Las Tablas 1 y 2 presentan datos promedios de dos caracteres agronómicos de los 20 mejores genotipos de los 33 evaluados en los cuatro experimentos (1, 2, 14A y 14B), que se cosecharon a mediados de febrero de 1986.

Puesto que hasta la fecha no se ha seleccionado recurso germoplásmico tolerante o resistente a las heladas, con el cual se pudiesen comparar los materiales sembrados en los cuatro ensayos de rendimiento, vale la pena destacar que el efecto de dicha anomalía no resultó tan drástico, ni perjudicial. Esto permitió a los genotipos comparados, proseguir, aún cuando en forma algo anormal, su desarrollo vegetativo y reproductivo, que conlleva a la continuación de la fabricación y distribución de los fotosintetizados necesarios para terminar las plantas su ciclo de vida y lograr acumularlos fundamentalmente en los principales órganos de reserva, como son las mazorcas. Es probable que exista alguna relación entre el estado de desarrollo de las plantas de maíz, según su período vegetativo y, el mayor o menor daño de las heladas. Cuando éstas se presentaron a

TABLA 1. DATOS PROMEDIOS DE DOS CARACTERES AGRONOMICOS DE
LOS 19 MEJORES TRATAMIENTOS DE LOS EXPERIMENTOS 1 y
2 COMBINADOS. C.N.I. TIBAITATA, 1985.

G E N E A L O G I A	KILOS/Ha.	% T	MZCAS/PL. No.	% T
1. Var, Amp. Adapt.	4470	685	1,11	246
2. ICA V 507	2996	459	0,82	182
3. MB 526 (MP) XII	2589	396	0,89	198
4. MB 54 (MP) XII	2159	331	0,84	187
5. MB 510 (MP) XIII	1964	301	0,92	204
6. ICA V 506	1910	292	0,88	196
7. (MB 510 (MP) X x (MB 513 MNP) X	1751	268	0,72	160
8. ICA V 557	1142	175	0,59	131
9. MB 523 (MP) II	1119	171	0,55	122
10. MB 513 (MNP) XIII	752	115	0,38	84
Maíz delgadito (Testigo)	653	100	0,45	100

TABLA 2. DATOS PROMEDIOS DE DOS CARACTERES AGRONOMICOS DE LOS 10 MEJORES TRATAMIENTOS DE LOS EXPERIMENTOS 14A y 14B COMBINADOS. C.N.I. TIBAITATA, 1985.

G E N E A L O G I A	KILOS /Ha	% T	MZCAS/PL No.	% T
1. H.E. 44	3415	184	1,29	100
2. Var. Amp. Adap.	3402	183	1,17	91
3. (MB 442) I Sin. 5	3263	178	1,26	98
4. (MB 442) II Sin.6	3221	173	1,21	94
5. H.E. 43	3096	167	1,08	84
6. (MB 442) III Sin.2	2791	150	1,10	85
7. MB 512	2756	148	1,09	84
8. MB 54	2743	148	1,39	108
9. MB 422	2542	137	1,28	99
10. MB 512	2470	133	1,20	94
ICA V 506 (Testigo)	1857	100	1,29	100

mediados del año pasado, el material experimental tenía 100 días de sembrado. La mayoría de los 28 genotipos evaluados en los cuatro experimentos, de los cuales se anotan 15 en las tablas 1 y 2, se caracterizan por su prolongado período vegetativo (más de 145 días de siembra a floración femenina) y siendo éstos los que produjeron mayor rendimiento. En la Tabla 1 sobresalen la "Variedad de Amplia Adaptación" e ICA V 507 y en la 2, los cinco primeros materiales, con más de tres toneladas/hectárea y, provenientes de germoplasma producido en el C.R.I. La Selva.

Al analizar los diferentes materiales en la serie de los cuatro experimentos (1, 2, 14A y 14B) se encontró que había cuatro genotipos repetidos en todos ellos, lo cual ha dado la oportunidad de destacarlos como sigue:

	Kilos/ha	Mazorcas/Plt.
1. Variedad de Amplia Adaptación	3936	1,14
2. MB 54	2450	1,12
3. ICA V 506	1884	1,09
4. ICA V 508	1250	0,60

En resumen, se justificó haber dejado hasta la cosecha en granos, una serie de ensayos de rendimiento, después de las heladas de mitad del año pasado, pues hubo la oportunidad de obtener información por primera vez, sobre el efecto de

las heladas en el rendimiento y la prolificidad de 28 genotipos de maíz, entre comerciales y promisorios. La carencia de genotipos tolerantes o resistentes a las heladas, impidió cuantificar las mermas que sufrieran los materiales experimentales evaluados. Sin embargo, se obtuvieron valiosos resultados, que muestran que hubo genotipos que prosperaron hasta rendir más de tres toneladas por hectárea y producir en promedio, más de una mazorca/planta. De estos materiales sobresalieron la "Variedad de Amplia Adaptación", resultante del proyecto conjunto Tibaitatá - La Selva - Obonuco; MB 54 e ICA V 506. ICA V 508 la afectó más las heladas que ICA V 506. En este informe de progreso no se presentan datos del experimento 3, porque sigue en el proceso estadístico.

2. Lote de polinización controlada.

En 1985, en el lote de polinización controlada, se sembraron 328 parcelas, de las cuales se manejaron y polinizaron manualmente 138. (véase Informe Anual de Progreso 1985, página 16). De este material entre enero y febrero de 1986, se cosechó lo siguiente:

	Número
a. Colecciones y razas nacionales y extranjeras	78
b. Líneas endogámicas	35
c. Poblaciones y ciclos de selección masal	16
d. Generación F ₁ de cruzamientos varietales	16
	<hr/>
TOTAL	145

3. Lotes aislados.

De los ocho lotes aislados sembrados en 1985, solo en MB 510 se pudo realizar un ciclo más de selección masal por prolificidad. Y en dos (MB 526 y MB 54) se logró aumentar la semilla de los ciclos sembrados. Los restantes, incluidos los de semilla básica de Cun. 431, ICA V 506 e ICA V 508 se perdieron por daño de las heladas.

4. Siembras en el C.A. Marengo.

Como en el caso del C.N.I. Tibaitatá, en el C.A. Marengo, también las heladas de mitad de año causaron graves daños al maíz. Sólo se pudo cosechar a mediados de enero de 1986, el experimento 9, el cual se encuentra en análisis estadístico.

5. Siembras en el segundo semestre de 1985.

En vista de los efectos de las heladas de junio - julio de 1985, en agosto de tal año, se realizó una siembra en el C.N.I. Tibaitatá, consistente en un ensayo de rendimiento de diez genotipos de maíz, bajo los sistemas de unicultivo y asocio con la línea de frijol L. 32987 y dos lotes aislados con semilla básica de Cun.431 e ICA V 506. Desafortunadamente una serie de heladas presentadas a fines de noviembre de 1985, dañó el material hasta el punto de que hu-

bo necesidad de rastrillar dichos lotes.

B. LAS SIEMBRAS CORRESPONDIENTES AL AÑO AGRICOLA DE 1986.

1. Ensayos de Rendimiento.

A pesar de no haberse cumplido totalmente el plan de cosechas en 1985, lo cual impidió obtener la semilla de los diferentes ciclos de selección masal, así como otros proyectos de selección e incremento de materiales básicos y producción de cruzamientos varietales, se pudo reunir suficiente semilla de una serie de genotipos, los cuales se están evaluando en ensayos de rendimiento en 1986. De éstos, se sembraron 12 en el C.N.I. Tibaitatá; dos en el C.A. Marengo y tres en el C.A. La María (Facultad de Agronomía de la U.P.T.C. - Tunja). En el C.N.I. Tibaitatá, se tiene lo siguiente:

<u>Expto. No.</u>	<u>Código</u>	<u>Título</u>
4	AG 080003	Evaluación de ciclos de selección masal divergente en Hso. Mosq. 1 Sin.2. Bloque al azar de 30 tratamientos y 5 repeticiones.
5	AG 080003	El mismo material sembrado en el experimento 4, en asocio con frijol voluble.
6	AG 080010	Estudio de seis genotipos de maíz sembrados en cuatro densidades de siembra. Parcelas divididas, en donde los genotipos son la parcela principal y las densidades

- de siembra, la subparcela. Cuatro repeticiones.
- 7 AG 080010 Lo mismo que en el experimento 6, pero en asocio con la variedad de frijol voluble BOLA ROJA.
- 8 AG 080001 Evaluación de colecciones colombianas. Bloque al azar de 36 tratamientos y tres repeticiones.
- 9 AG 080030 Comportamiento de variedades mejoradas por el ICA, en diferentes climas de Colombia. Bloque al azar de 6 tratamientos y cuatro repeticiones.
- 10 CN 020032 Evaluación de variedades comerciales y promisorias, sembradas en monocultivo y en asocio con frijol voluble. L.32987. Parcelas divididas. P. Principal: Genotipos de Maíz (15). Subparcela: Sistemas de producción (2). Repeticiones (2).
- 11 CN 020032 Lo mismo que el experimento 10. En este caso el asocio con ICA-LLanogrande.
- 13 Sin codificar Evaluación de genotipos comerciales y promisorios precoces. Bloque al azar de 25 variedades y cuatro repeticiones.
- 15 AG 080030 Evaluación de maíces mejorados del ICA vs. maíces nativos. Bloque al azar de 16 tratamientos y cuatro repeticiones.
- 16 AG 080031 Evaluación de cruzamientos varietales y de poblaciones sintéticas de MB 510 y MB 513. Bloque al azar de 30 variedades y cuatro repeticiones.

17	Sin codificar	Selección por amplia adaptación CRI La Selva - CRI Obonuco y C.N.I. Tibaitatá. Bloque al azar de 17 tratamientos y cuatro repeticiones.
----	---------------	--

En el C.A. Marengo (U.N.) se sembraron los experimentos numerados 12 y 18, correspondientes a los identificados en el C.N.I. Tibaitatá, como 12 y 15, respectivamente. En el C.A. La María de la U.P.T.C. los numerados 3, 14 y 19, y los cuales son idénticos a los 4, 13 y 15 del C.N.I. Tibaitatá, en su orden.

2. Lotes aislados.

En el C.N.I. Tibaitatá, se sembraron siete lotes aislados, con el fin de producir en cuatro de ellos (MB 56, MB 526, MB 524 y MB 523) un ciclo más de selección masal por prolificidad y en los tres restantes (Boy.555, Cun.573 y Cun.574) comenzar el proyecto de este método de mejoramiento genético. En el segundo semestre se sembró también un lote aislado de desespigamiento para obtener la semilla híbrida F_1 del cruzamiento varietal Boy.555 x Cacahuacintle. En el C.A. Marengo se sembraron además tres lotes aislados correspondientes a MB 510, MB 513 y MB 528. Este último recurso germoplásmico constituye una mezcla balanceada de semilla de libre polinización de los cruzamientos líneas por variedad de líneas de MB 510 combinadas con MB 510 y MB 513 y líneas de MB 513 cruzadas con MB 513 y MB 510, material que se cosechara del experimento 9, sembrado en 1985 en el C.A. Marengo.

3. Pruebas Regionales

En las fincas El Paraiso y San Ignacio, ubicadas en el municipio de Simijaca se sembraron los experimentos 1 y 2, cuyo diseño y material corresponden al experimento 7, sembrado en el C.N.I. Tibaitatá. En este caso, se planeó cosechar estos dos experimentos en choclos y en granos. Ya se efectuó la cosecha del primer sistema en las dos fincas y la de granos del experimento 1. Los datos están analizándose en la Sección de Biometría. En una hacienda de Cajicá se sembró el experimento 20, consistente de 16 variedades y cuatro repeticiones, encajadas en un bloque al azar. En Usme, en coordinación con la Facultad de Agronomía, se sembraron también dos ensayos de rendimiento, en bloques al azar de 20 variedades y cuatro repeticiones. En este caso los dos experimentos se perdieron: uno por haberlo ubicado en una finca situada a 2.850 metros de altitud y con poca luminosidad y el otro por exceso de agua caída en lo que va corrido del año.

4. Pruebas Demostrativas

En coordinación con la seccional del Incora, con sede en Ubaté, en 1986 volvieron a sembrarse cinco pruebas demostrativas para cosecha en ensilaje. Se sembraron ICA H 556 e ICA V 508 para demostrar a los agricultores la época y la manera de cosechar y ensilar el maíz. En una de las fincas, la de don Gerardo Uribe, se hizo la demostración del caso, encontrándose además que ICA

H 556, a pesar de ser más precoz que ICA V 508 para ensilar, produjo aproximadamente la misma cantidad de forraje verde que dicha variedad mejorada. En Simijaca, en la finca de don Tiberio Torres, también se sembró una demostración con MB 524, MB 510 e ICA V 508, en un lote de una hectárea. A pesar de que la helada de julio afectó estos tres tipos de maíces, se observó que ICA V 508 fué el genotipo más dañado de los tres. En cuanto al período vegetativo, MB 524 fué el más precoz, MB 510 el más tardío e ICA V 508 intermedio. De la demostración sembrada en Ráquira, se encontró que ICA V 508 e ICA H 556 se adaptan mejor a tal zona ecológica (2250 metros de altitud), que ICA V 453 y el cual resultó mucho más tardío que los dos maíces de la serie 500. En el C.A. La María se sembraron ICA V 508 e ICA V 506 en parcelas demostrativas. Hasta la fecha los dos materiales están mostrando buena adaptación. Después de la cosecha en granos, se determinará cómo resultó el comportamiento agronómico de estos dos recursos germoplásmicos.

5. Lote de polinización controlada.

Los diversos materiales sembrados en este lote, no sólo incluyó lo cosechado en 1985, sino que se agregó una serie de genotipos para realizar cruzamientos varietales, transferir genes para precocidad, aumentar la variabilidad genética del recurso germoplásmico de la variedad Moyas y formar líneas S_1 en MB 510, MB 513, MB 54 y MB 527. A continuación se enumera lo incluido en el lote de

polinización controlada, durante 1986 y en el cual se hicieron aproximadamente unas 15 mil polinizaciones a mano.

RELACION DE SIEMBRAS
1986

1.	Polinización controlada	
	a. Colecciones	78
	b. Líneas endogámicas	33
	c. Materiales Básicos (MB)	16
	d. Cruzamientos varietales (F_1) para obtener F_2	13
	e. Cruzamiento dialélico variedades amarillas harinosas	10
	f. Cruzamiento dialélico variedades precoces	6
	g. Cruzamientos con MB 524	20
	h. Ciclos selección MB 510 y MB 513 para combinar con diferentes recursos.	4
	i. Cruzamiento dialélico ciclos de selección de MB 510 y MB 513	6
	j. Ciclos de selección MB 510 y MB 513 formar líneas S_1 y familias medios hermanos y hermanos completos	4
	k. Cruzamiento de Cun. 571, con otros recursos germoplásmicos.	3

6. De nuevo las heladas.

Las primeras siembras se realizaron en el C.N.I. Tibaitatá a mediados de marzo del presente año, prolongándose éstas hasta fines de abril. A pesar de un prolongado período de sequía, el cual dió origen a la aplicación de riego, las plantas de maíz se estaban desarrollando normalmente. Y como en el año anterior, a mediados de Julio, aparece de nuevo una baja de temperatura que provocó una serie de heladas, las cuales causaron daños en algunos lotes experimentales. Este fenómeno no sólo se presentó en la Sabana de Bogotá, sino en las regiones de Simijaca, Ubaté, Duitama y Sogamoso, entre otras. Afortunadamente en el C.N.I. Tibaitatá, la pérdida del material experimental fue mucho menos que el año pasado. De los lotes aislados sembrados, se abandonaron los correspondientes a MB 524, MB 523, Cun. 573 y Cun. 574. Los daños causados en los ensayos de rendimiento y en el material de polinización controlada, se conocerán después de la cosecha. En el C.A. Marengo, se perdieron también los ensayos de rendimiento, así como en los lotes aislados es probable que no se pueda completar el plan trazado. En el C.A. La María (Tunja) se salvó solamente el ensayo de los genotipos precoces (experimento 14).

C. PARCELAS SEMICOMERCIALES: Lote Vitrina.

Para corroborar los resultados obtenidos en parcelas experimentales, en ocasiones se recomienda utilizar áreas de terreno mucho más grande, como las denominadas parcelas semicomerciales. En tales extensiones, agricultores y ganaderos pueden observar mucho mejor el comportamiento agronómico y las variaciones fenotípicas de los materiales de su interés. Igualmente los datos que se tomen en dichos lotes pueden seguramente ofrecer una mayor credibilidad que los logrados en pequeñas parcelas.

A partir del año pasado, en colaboración con la Dirección del Centro, se han estado sembrando genotipos mejorados comerciales y promisorios, en parcelas semicomerciales en el "lote vitrina". Para este año se realizó el siguiente plan:

El lote de aproximadamente 4 hectáreas, teniendo en cuenta los sistemas de cosechas del maíz, se dividió en tres grandes fajas: en una de ellas, de 76 surcos, cada uno de 160 metros de largo, se sembró MB 527 - material básico, tipo pira - para cosechar en granos secos; en la segunda, se plantaron seis genotipos, para cosechar en ensilaje y en la tercera, los mismos genotipos, para recolectar sus choclos. Con excepción de Boy.555 x Cacahuacintle (cosecha ensilaje) y MB 524 (cosecha choclos), con 12 y 20 surcos, respectivamente,

en los demás materiales, cada parcela constaba de 16 surcos de las mismas longitudes que para el caso de MB 527. Los seis genotipos sembrados fueron:

1. ICA V 506
2. ICA V 508
3. MB 510 (MP)XIII
4. Boy. 555 x Cacahuacintle F₁
5. ICA H 556
6. MB 524 (MP) III

1. Sistema de cosecha: choclos.

Las tablas 3 y 4 muestran los datos obtenidos en la cosecha de choclos de los seis genotipos. Se observa que de los cinco materiales con iguales áreas cosechadas (2355 m.c.), Boy.555 x Cacahuacintle, con la mayor población en dicha área, fué el que produjera más choclos (20209 mazorcas recolectadas), seguido de ICA H 556 (con 11831 plantas cosechadas y 17051 choclos recogidos). Sin embargo, al tener en cuenta la prolificidad y la población de plantas calculadas por hectárea, se espera que MB 510 rinda mayor número de choclos por unidad de superficie - 97728 mazorcas - (tabla 3).

La cosecha de choclos se hizo en tal forma que primero se recogieron las mazorcas superiores y luego las restantes, designadas en este caso, mazorcas inferiores. Se nota que ICA V 506 y MB 510 fueron los materiales que dieron ma-

TABLA 3. RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS PARCELAS SEMICOMERCIALES DE LA COSECHA DE CHOCLOS EN SEIS GENOTIPOS DE MAIZ. C.N.I. TIBAITATA, 1986.

	C L A S E M A T E R I A L					
	ICA H 556	Boy. 555 x Cacahuacintle	MB 524	ICA V 508	ICA V 506	MB 510
Area cosechada (m, cuadrados)	2355	2355	736	2355	2355	2355
Plantas	11831	13490	3524	4702	6658	6928
Mazorcas recolectadas	17051	20209	4088	7644	13313	15052
Mazorcas superiores	11831	13490	3524	4702	6658	6928
Mazorcas inferiores	5220	6719	564	2942	6655	8124
% Mazorcas inferiores	31	33	14	38	50	54
Maz. inferiores completas	4369	5522	526	2628	6275	6497
Maz. inferiores incompletas	851	1197	38	314	380	1627
% Maz. inferiores completas	84	82	93	89	94	80
Plantas/hectárea (calculadas)	50238	57283	47880	19996	39852	45036
No. mazorcas/planta	1,44	1,50	1,16	1,62	1,99	2,17
Días siembra - cosecha choclos	153	153	153	190	210	221

TABLA 4. PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS CHOCLOS (MAZORCAS SUPERIORES) DE SEIS GENOTIPOS DE MAIZ ADAPTADOS A CLIMA FRIO. C.N.I. TIBAITATA, 1986.

		XX 1	XX 2	XX 3	X 4	X 5	X 6
Peso sin brácteas	Gramos	192	174	166	267	241	232
Humedad	(%)	68,6	67,2	57,4	64,3	62,1	63,1
Longitud	cms.	17	16	17	17	17	17
Diámetro	mm.	45	47	42	51	51	49
Hileras	No.	13	13	13	12	14	13
Granos x hileras	No.	26	23	28	24	25	23
Sanidad		1,1	1,2	1,2	1,6	1,4	1,9
Calidad		1,4	1,4	1,7	1,7	1,7	1,9
1. ICA H 556		3. MB 524		5. ICA V 506			
2. Boy.555 x Cacahuacintle		4. ICA V 508		6. MB 510			
XX	Promedio 160 mazorcas	Sanidad		1 Buena	Calidad		1 Excelente
X	Promedio 80 mazorcas			3 Regular			3 Buena

yor porcentaje de esta última clase de mazorcas o choclos, (tabla 3). En base a la apariencia de las mazorcas inferiores, éstas se clasificaron en completas (tamaño y llenado de granos, como las superiores) e incompletas (tamaño pequeño y pocos o ningún grano bien formado). En la tabla 3 se puede apreciar, que, en general, los seis genotipos evaluados produjeron un relativo alto porcentaje de buenas mazorcas superiores, destacándose en este aspecto, ICA V 506, MB 524 e ICA V 508. En cuanto a la época de cosecha de choclos, en ICA H 556, Boy.555 x Cacahuacintle y MB 524, las mazorcas se recogieron a los 153 días, comparado con los 221, 210 y 190 días de los tres restantes genotipos (tabla 3).

En la tabla 4 se anotan ocho características tomadas en las mazorcas superiores de los seis recursos germoplásmicos evaluados. Se observa que en los tres recursos de mayor período vegetativo, las mazorcas no solo fueron las más pesadas sino las más gruesas. No hubo muchas diferencias en longitud de las mazorcas, ni en el número de hileras y de granos por hileras. En cuanto a sanidad y calidad, los choclos de los maíces precoces resultaron aparentemente de mejor apariencia que los tardíos.

2. Sistema de cosecha: ensilaje.

Dado el interés de utilizar la planta de maíz para ensilaje, se ha estado tomando una serie de datos en los materiales comerciales y promisorios obtenidos por

la Sección, con el fin de dar las correspondientes recomendaciones a los usuarios interesados en esta clase de cosecha del maíz. En las tablas 5 a 7 se indica la información producida en los genotipos sembrados en forma semicomercial en el "lote vitrina". Para los datos de plantas (tabla 5), además de los seis usados para cosechar en choclos, se incluyó MB 527. Los resultados de tal tabla muestran que las plantas, al igual que tallos y hojas de mayor peso promedio fueron las de ICA V 508, ICA V 506 y MB 510 y las de menor peso, MB 524 y Boy.555 x Cacahuacintle. En cuanto a pesos de mazorcas y granos, sobresalieron ICA V 508 e ICA V 506. Los valores presentados en la tabla 5, también indican las posibilidades que puede tener MB 527, como genotipo para ensilaje, así como el contenido de materia seca de los siete materiales corresponden a las normas sugeridas para cosechar la planta de maíz para ensilaje,

Con relación a la contribución de las diferentes partes de la planta de maíz al ensilaje, indica que, de las tres incluídas en la tabla 6, la de granos / mazorcas resultó muy similar en ICA H 556, ICA V 508 y MB 510, siendo la más baja, la de MB 527. Las proporciones granos/plantas y mazorcas/plantas fueron mucho mayores en los genotipos precoces que en los de período vegetativo intermedio y tardío (ICA H 556, Boy.555 x Cacahuacintle, MB 524 versus ICA V 508, ICA V 506, MB. 510 y MB 527).

Por su largo período vegetativo y presentarse un fuerte invierno en la época de recolección, no se pudieron cosechar las parcelas correspondientes a ICA V 508, ICA V 506, MB 510 y MB 527, debiéndoselas dejar para grano seco. De ahí que en la tabla 7 sólo se incluya la producción de materia verde, cosechada en cada una de las parcelas de los tres genotipos precoces. Dichos datos se utilizaron para calcular además la producción de follaje verde por unidad de superficie. También en la tabla 7 se anotan las distancias de siembra obtenidas al contar las plantas en las respectivas parcelas, así como la población de plantas esperadas por hectárea. Para la supuesta población de plantas/hectárea, basada en las distancias de siembra que diera la sembradora utilizada, los datos de la tabla 7 indican que Boy. 555 x Cacahuacintle, con más de 64 toneladas/hectárea de materia verde, fue el genotipo precoz más rendidor de los tres comparados, seguido de ICA H 556 (52,6 ton/ha.), siendo MB 524 (35,5 ton/ha.) el de menor producción.

Los datos que reflejan la calidad de un buen forraje, los realizó la Sección de Nutrición Animal, arrojando lo siguiente:

TABLA 5. PESOS PROMEDIOS DE LA MATERIA VERDE DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE LAS PLANTAS DE SIETE GENOTIPOS DE MAÍZ ADAPTADOS A CLIMA FRÍO. DATOS BASADOS 160 PLANTAS, EXCEPTO MB 527, CON 100. C.N.I. TIBAITATA, 1986.

	ICA H 556	Boy. 555 x Cacahuacintle	MB 524	ICA V 508	ICA V 506	MB.510	MB 527				
			G	R	A	M	O	S			
Mazorcas	370	430	330	510	520	370	370				
Granos	160	160	130	230	210	160	130				
Pedúnculos y brácteas (capachos)	210	270	200	280	310	210	240				
Tallos y Hojas	640	470	430	1160	1100	1090	780				
Total plantas	1010	900	760	1670	1620	1460	1150				
			P	o	r	C	i	e	n	t	o
Plantas (Humedad)	69	67	57	61	64	64	59				
Materia Seca	31	33	43	39	36	36	41				
Días Siembra -- Cosecha	175	175	175	208	218	238	209				

TABLA 6. RELACIONES DE LA MATERIA VERDE ENTRE LAS PARTES DE UNA PLANTA DE SIETE GENOTIPOS DE MAIZ, SEGUN DATOS DE LA TABLA 5.

	ICA H 556	Boyacá 555 x Cacahuacintle	MB 524	ICA V 508	ICA V 506	MB 510	MB 527
	P O R		C I E N		T O		
Granos/Mazorcas	43	38	40	45	40	43	35
Granos/Plantas	16	18	17	14	13	11	11
Mazorcas/Plantas	36	48	43	31	32	25	32

TABLA 7. PRODUCCION DE MATERIA VERDE DE TRES GENOTIPOS PRECOCES DE MAIZ, OBTENIDA EN LOTES SEMICOMERCIALES, SEMBRADOS EN EL C.N.I. TIBAITATA, 1986.

	ICA H 556	Boy. 555 x Cacahuacintle	MB 524	
Area sembrada Metros Cuadrados	1472	736	2224	
Materia verde cosechada, kilos	7745	4735	7905	
Producción espe- rada/hectárea, kilos	52615	64334	35544	
Plantas/hectárea Miles	48	66	51	
		Distancias/siembra, centímetros		
Entre {	Surcos	92	92	92
	Plantas	23	16	19

	Proteínas	FDA	Dig.	EDC
	P o r c i e n t o			Mcal/Kg
ICA H 556	7,4	28,6	66,6	2,9
MB 524	6,3	27,0	76,8	3,1
Boyacá 555				
x				
Cacahuacintle	7,7	26,3	68,1	3,9

FDA = Fibra ácida Detergente

Dig. = Digestibilidad verdadera in vitro

EDC = Energía Calculada Digestible

En resumen, la información lograda en el lote vitrina constituye un respaldo a las recomendaciones hechas a ganaderos y agricultores de utilizar genotipos precoces para producir ensilaje de maíz de buena calidad alimenticia y altos rendimientos de materia verde. Con la ventaja adicional de poder hacer un más eficiente uso de la tierra, al poderse sembrar dos cosechas de maíz al año o para hacer planes de rotación semestral con maíz para tal clase de sistema de cosecha.

3. Sistema de cosecha: Grano seco.

El material básico, MB 527 se cosechará para grano seco, el cual se usará, no solo para hacer pruebas de reventamiento, sino sembrar un lote comercial,

con el fin de estudiar la posibilidad de registrar esta variedad el próximo año. De los surcos que quedaron de MB 524, después de haber realizado las cosechas de choclo y ensilaje, se cogió el equivalente a 4094 kilos/ha. de granos al 15 por ciento de humedad.

Como se indicara anteriormente, no se pudo cumplir el plan de cosechar ICA V 506, ICA V 508 y MB 510 para obtener resultados sobre su producción de follaje verde. Por lo tanto, se hará para grano seco.

4. Día de Campo:

Como se había planeado con anterioridad, el 10 de septiembre se llevó a cabo un día de campo en el lote vitrina para presentar los resultados de las cosechas de choclos y ensilaje, conseguidos en ICA H 556, Boy.555 x Cacahuacintle y MB 524. Este evento de transferencia de tecnología, al cual asistieron unas 300 personas (véase tabla 8), se hizo en colaboración con las Secciones de Pastos y Forrajes, Maquinaria Agrícola, Ganado de Leche, Nutrición Animal y la Dirección del C.N.I. Tibaitatá, constituyéndose en un acontecimiento interdisciplinario.

A los asistentes se les dió la mayor información posible sobre todo cuanto un ganadero debe conocer acerca del ensilaje de maíz. Este tipo de información se recopiló en un folleto, el cual se distribuyó dicho día. El título del folle-

to fué: "La planta de maíz para ensilaje".

Dicho día de campo no solo tuvo resonancia regional, sino nacional. Los resultados obtenidos fueron objeto de divulgación radial y periodística. En las páginas agrícolas de El Espectador y El Colombiano (noviembre 2/1986), entre otros medios de divulgación, se destacó tal evento.

D. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

En el capítulo sobre generación de tecnología se indicaba que, de todas las pruebas regionales sembradas en algunas zonas de clima frío de la regional 1, sólo se salvaron tres: dos en Simijaca y la de Cajicá. En colaboración con la oficina de Desarrollo Campesino (ICA) se sembró en el municipio de La Palma (Cundinamarca) una prueba regional, consistente de nueve genotipos, adaptados a clima medio, en un bloque al azar de cuatro repeticiones. En cuanto a las pruebas demostrativas, se señaló también en páginas anteriores que éstas se realizaron para enseñar a agricultores y ganaderos, las fases más importantes de ensilar maíz: en especial ICA H 556 e ICA V 508.

Las actividades complementaria de transferencia de tecnología se anotan en la tabla 8. Se participó en cinco días de campo; se dictó un curso sobre el cultivo del maíz, así como se pronunciaron cuatro clases de conferencias; repetidas cuatro veces, la de ensilaje de maíz; tres veces, la de selección masal y una

TABLA 8. EVENTOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA REALIZADOS Y PARTICIPADOS, DICIEMBRE 1, 1985 - NOVIEMBRE 15, 1986.

CLASE EVENTO	LOCALIDAD	NUMERO	
		EVENTOS	PARTICIPANTES
Días de Campo		5	580
	Cáqueza	2	180
	Fúquene	1	50
	C.N.I. Tibaitatá	2	350
Cursos		1	40
Cultivo Maíz	E.E. Surbatá	1	40
Conferencias		9	647
Ensilaje Maíz (4)			
	Subachoque	1	40
	Fusagasugá	1	25
	Sta. Sofía (Boy.)	1	150
	E.E. Surbatá	1	40
Selección masal (3)			
	Cáqueza	1	27
	C.N.I. Tibaitatá	2	
	Est. U. Tolima		35
	Est. U. Llanos		15
Cultivo Maíz (1)			
	C.N.I. Tibaitatá		
	Est. SENA	1	15
Origen-Clasificación Maíz (1)			
	U.P.T.C. (Tunja)	1	300
TOTALES		15	1.267

vez, la de los cultivo del maíz y origen y clasificación del maíz. A estos diversos eventos asistieron 1.267 personas, entre asistentes técnicos, estudiantes, profesores, agricultores, ganaderos, profesionales y ayudantes de técnicos.

De los acontecimientos presentados en la tabla 8, merecen destacarse los dos días de campo llevados a cabo en el municipio de Cáqueza (Vereda Moyas), y el del C.N.I. Tibaitatá sobre ensilaje de maíz. Relativo a los dos primeros, éstos se realizaron el 6 de diciembre de 1985 y el 14 de noviembre de 1986, como resultado de la entrega de la primera variedad mejorada de maíz (MOYAS I), producida en fincas de agricultores, mediante la aplicación del método de selección masal por prolificidad que el infrascrito empezara a aplicar a partir de 1956 en el C.N.I. Tibaitatá y el cual comenzaron a poner en práctica en sus lotes los agricultores, señores José A. Rojas y Luis M. Vigoya de la Vereda Moyas, en 1977, en la variedad nativa de maíz MOYAS. Los I. A. Carlos Tarazona y Lucio Guerrero, cuando tenían sede en Cáqueza, fueron los primeros profesionales en iniciar este proyecto en Moyas, después de haber recibido de mi parte en el lote del Señor Rojas, las explicaciones de la metodología de la selección y asistido a la conferencia que sobre dicho tema dictara en la Agencia de Cáqueza en 1976. También han dirigido este proyecto, los profesionales Néstor Castro, Eberto Bonilla y Luis Alfonso Agudelo. En la actualidad lo coordinan Luis Alfredo Serrato y Luis Francisco López. Entre los ayudantes de técnico se destacan José A. Corredor, Lucrecia Cortés, Oliverio Rodríguez, Emilio Calderón, Alvaro Lesmes, y en especial, Eguinibardo Ruíz.

En el primer día de campo (diciembre 6/1985) se hizo la presentación de la variedad mejorada y en el de noviembre 14/86, la evaluación de los resultados obtenidos hasta 1985. Dicho proyecto dio origen a la formación del "Núcleo Campesino para Selección Masal (N.S.M.)", integrado por 29 agricultores dispersos en ocho veredas, de los municipios de Cáqueza (4), Fosca (2) y Quetame (2). Los resultados logrados hasta ahora indican que ha habido entre 1979 y 1985, un incremento total del 80%; pues de 961 Kgs/ha (1979) se llegó a 1729 en 1985. Los resultados obtenidos en 1986, se analizarán posteriormente.

Similar trabajo de campo están ejecutando agricultores de Pamplona, Málaga, Barbosa, Saboyá, Simijaca y Ráquira. Y se inició este año en Santa Sofía (Boyacá).

Es lamentable que, a pesar de haberse iniciado en la Regional 1 - municipio de Cáqueza - este tipo de "investigación en fincas" para mejorar las variedades nativas de maíz, no se hubiese incluido actividad alguna en el proyecto del Programa, titulado "Mejoramiento y selección de variedades regionales de maíz", aún sin codificar. Este proyecto aparentemente se realiza en colaboración con DRI.

Dada la importancia y trascendencia del día de campo, realizado en el C.N.I. Tibaitatá, el pasado 10 de septiembre de 1986, en hojas apartes se hace alusión a

este evento de transferencia. También se siguieron atendiendo consultas sobre los cultivos de maíz y sorgo, dándose las respectivas recomendaciones, no sólo a agricultores y ganaderos, sino a estudiantes de las diversas universidades, ubicadas en el Distrito Especial, e interesados en realizar tesis sobre diversas fases de estas dos especies vegetales.

Se demostró que en Ráquira es posible producir la semilla híbrida F_1 de ICA H 556 dos veces al año, al igual que la del híbrido promisorio Boyacá 555 x Cahuacintle.

Relativo a publicaciones, se hicieron las siguientes:

- a. Torregroza C., M.; Vargas M., J.A. 1986. El empleo de la planta de maíz para ensilaje. p 1-13. In La planta de maíz para ensilaje. ICA Subgerencia de Investigación y Transferencia Agropecuaria. Gerencia Regional 1. C.N.I. Tibaitatá. Septiembre 10/86.
- b. Martínez W., O.; Aramendiz T., H.; Torregroza C., M. 1986. Selección masal divergente por prolificidad y sus efectos en las características de las espigas. XII Reunión de Maíceros de la Zona Andina. Quito, Ecuador, Sept. 29 - Oct. 4/86.

- c. Díaz A., C.; Torregroza C., M. 1986. Selección masal por prolificidad en maíz, inducida con la eliminación de espigas y mazorca superior. XII Reunión de Maíceros de la Zona Andina. Quito, Ecuador. Septiembre 29 - Octubre 4/86.
- d. Torregroza C., M.; Arce C., J.; Abril V., L.; Martínez W.O. 1986. Efecto de la fertilización nitrogenada en tres genotipos de maíz de clima frío. XII Reunión de Maíceros de la Zona Andina. Quito, Ecuador, Sept. 29 - Oct. 4/86.
- e. Martínez W., O.; Torregroza C., M. 1986. Algunas consideraciones bibliográficas sobre las teorías del origen del maíz. (Para publicarse en la Revista Agronomía Colombiana de la Fac. Agronomía, U.N., Bogotá).

En cuanto a otros eventos, los profesionales de la Sección asistieron a la reunión anual del Programa de Maíz, realizada en el C.N.I. Turipaná el pasado mes de junio (9-14). Igualmente se les delegó a la primera Asamblea de la Sociedad Colombiana de Fitomejoradores y Producción de Cultivos, efectuada en Cali, entre el 18 y 19 de Septiembre.

También tuve la oportunidad de concurrir a la XII Reunión de Maíceros de la Zona Andina, llevada a cabo en Quito, Ecuador (Sep.29-Oct.4/1986), en la cual presenté dos trabajos científicos cuyos títulos se indican en otras páginas de este informe.

E. PLANTA DE PERSONAL.

En 1986, la planta de personal de la Seccional la formaron dos profesionales, una secretaria y tres ayudantes de técnicos. Como se anotara en el Informe Anual de Progreso 1985, dada la importancia que para el país maicero representa la generación y transferencia de tecnología que se produce en esta Seccional, se requiere de un ayudante de técnico más. Se insiste además en mantener en el C.N.I. Tibaitatá el Centro Básico de Investigación en maíces harinosos; en especial, por los resultados que se están obteniendo en ensilaje, y, en las dos últimas cosechas, en información fundamental sobre el efecto de las heladas en maíces de clima frío.

Los funcionarios que trabajaron en 1986, fueron:

Manuel Torregroza C.	I.A. Ph.D.
José A. Vargas M.	I.A.
Amparo Ibáñez B.	Secretaria
Edilberto Mayorga C.	Ayudante de Técnico
Carlos Durán	Ayudante de Técnico
Francisco Alzate Z.	Operario Calificado

F. AGRADECIMIENTOS

Actividades de campo y oficina como las realizadas en 1986, no se pueden ejecutar sin la permanente y oportuna colaboración de otras, con sede en el C.N.I. Tibaitatá. Debo destacar, entre otras, la Dirección y Administración del Centro a cargo de los doctores Uriel Ariza P. y Jairo Moncada; Sección de Estadística y Biometría, Sección de Investigación y Transferencia Agropecuaria; Sección de Servicios generales; Sección Administrativa, así como las oficinas de Arte, Fotografía, Impresión y la Gerencia Regional.

G. PRINCIPALES PROYECCIONES 1987.

- a. Se continuará la evaluación, tanto en unicultivo como en asocio con frijol voluble, de los genotipos promisorios:

MB 524

MB 510

MB 513

Boy. 555 x Cacahuacintle

En comparación con ICA V 506, ICA V 508 e ICA H 556.

Se tomarán datos sobre producción de choclos, ensilaje y grano seco.

- b. Por sugerencia de la Sección de Ganado de Leche se estudiará el posible uso para ensilaje (unicultivo y asociado con fríjol voluble) de la variedad promisoría de maíz pira, MB 527, la cual también se seguirá estudiando para registrarla como tipo reventador.
- c. Se comenzarán a hacer estudios sobre la hibridación varietal, entre MB 513 y las variedades nativas más sembradas en Simijaca, Porva (Cun.574) y Sogamoso (Cun.573), como consecuencia del buen comportamiento agronómico de tal recurso germoplásmico en dicho municipio maicero de Cundinamarca. De ser factible, la producción de la generación F_1 se hará en fincas de Simijaca.
- d. Se dará énfasis a la conversión de los genotipos mejorados promisorios tardíos en precoces.
- e. Se continuará investigando en nuevas metodologías para hacer de la selección masal, un sistema de mejoramiento genético mucho más eficiente que el actual.
- f. Se tratará de realizar, en coordinación con las oficinas respectivas del ICA, U.N., U.P.T.C. e INCORA, entre otras, más pruebas regionales que las ejecutadas en los dos últimos años.

- g. De ser factible se extenderá el método de selección masal a nivel de fincas de agricultores, a otros sitios de Cundinamarca y Boyacá.
- h. De presentarse nuevas heladas en los períodos de desarrollo del cultivo del maíz, se seguirá tratando de obtener información básica sobre efectos de esta anomalía ecológica en este cereal.
- i. Se continuará transfiriendo tecnología, a través de conferencias, cursos, días de campo y publicaciones, a medida que las circunstancias lo permitan.
- j. Se realizará una serie de experimentos para definir el paquete tecnológico de los genotipos promisorios, próximos a registrarse comercialmente.

APENDICE

Informe

Reunión Programa Maíz

C.N.I. Turipaná Junio 9 - 14, 1986.

C.N.I. TIBAITATA. AG 080001 0080. INTRODUCCION Y EVALUACION DE LAS COLECCIONES DEL BANCO DE GERMOPLASMA.

El mayor y más variado recurso germoplásmico de maíz se encuentra disperso en las diferentes variedades nativas que aún continúan sembrando nuestros agricultores, así como en las mantenidas en el Banco de Germoplasma. Sin lugar a dudas, éste es uno de los proyectos básicos de la Sección, constituyéndose a la vez en una actividad permanente, pues de él se derivan los mejores genotipos y genes de efectos específicos favorables, necesarios para adelantar el mejoramiento genético en este cereal. Mediante el proceso rutinario del manejo de las colecciones, éstas se siembran, por lo general, en parcelas de 2 x 10, se aumentan por polinización controlada, tomándose a la vez las notas agronómicas necesarias y las cuales se utilizarán para seleccionar las que tienen posibilidades agronómicas en los diferentes proyectos de mejoramiento.

En la tabla 1, se nota que en el período 1983 - 1986, se observaron en el C.N.I. Tibaitatá 2664 colecciones, procedentes de seis países, correspondiéndole a Colombia el 83 por ciento de este material, como resultado de haberse sembrado en 1984, las 2015 existentes hasta esa fecha en el Banco de Germoplasma de la E.E. Tulio Ospina. De este material, se logró polinizar 438.

El resto se perdió por mala germinación o desadaptación.

La semilla de estas 438 colecciones se envió al Banco de Germoplasma de Tulio Ospina.

**TABLA 1. COLECCIONES OBSERVADAS Y AUMENTADAS EN EL C.N.I.
TIBAITATA, 1983 - 1986.**

PAIS	1983	1984	1985	1986	TOTALES	%
COLOMBIA	191	2015	6	5	2217	83
BOLIVIA	75	-	67	25	167	6
ECUADOR	82	-	51	18	151	6
MEJICO	23	-	28	13	64	2
PERU	19	-	21	10	50	2
VENEZUELA	-	-	10	5	15	1
TOTALES	390	2015	183	76	2664	100

Como se señala en la tabla 1, en 1985 se sembraron 183 colecciones. Las bajas temperaturas que inesperadamente se presentaron en los últimos días de Junio y principios de Julio y causantes de fuertes heladas, originaron grandes pérdidas en todo el material experimental y comercial sembrado en el C.N.I. Tibaitatá. Sin embargo, a pesar de este descalabro, se decidió continuar con la programación planeada en el material sobreviviente del lote de polinización controlada, pudiéndose incrementar semilla artificialmente en 76 colecciones, las que se sembraron en 1986. Igualmente logró cogerse semilla de la generación Sin 0 de la mezcla balanceada hecha con las mazorcas cosechadas de las 438 colecciones. Este material se encuentra también sembrado este año. De las nuevas adquisiciones obtenidas últimamente en fincas de agricultores, se destacan Cun.573, Cun.574 y Boy.555, las que por sus buenas características agronómicas se involucraron de inmediato a diferentes proyectos de mejoramiento genético. Las dos primeras provienen de Simijaca y la última de Ráquira.

En la tabla 2, se presentan los datos de cuatro caracteres agronómicos de 10 colecciones evaluadas en 1983. Como podrá observarse, ninguno de estos materiales superó el rendimiento y la prolificidad del ICA V 506.

Sin embargo en cuanto a período vegetativo concierne, sobresalen, por ser más precoces que dicha variedad, Méjico 532, Nariño 305, Bolivia 607 y Perú 1254. Se debe planear en las investigaciones sobre genotipos precoces, la inclusión de estos cuatro recursos gemoplásmicos.

TABLA 2. COMPORTAMIENTO DE CUATRO CARACTERES AGRONOMICOS DE 10 COLECCIONES EVALUADAS EN EL C.N.I. TIBAITATA, 1983.

	Ton/Ha.	Maz/Pl.	DIAS S-F.F.	HUMEDAD %
ECUADOR 431	5,6	1,31	148	31,4
BOLIVIA 1146	5,5	1,47	164	33,5
VENEZUELA 514	5,0	1,40	179	34,7
548	4,6	1,14	183	36,0
MEJICO 532	4,6	1,23	134	26,8
NARIÑO 305	3,9	1,18	130	27,5
BOLIVIA 842	3,8	1,28	164	31,5
607	3,4	1,04	131	30,1
PERU 1254	3,3	1,09	130	26,6
ECUADOR 1065	3,2	1,12	164	32,0
ICA V 506 (Testigo)	8,1	1,65	153	33,4

S.-. F.F. = Siembra a floración femenina

MZ/PL. = No. de mazorcas por planta

C.N.I. TIBAITATA. AG 080003 0090. SELECCION MASAL ESTRATIFICADA EN MAIZ PARA FORMAR VARIEDADES MEJORADAS ADAPTADAS A LOS DIFERENTES PISOS TERMICOS DEL PAIS.

De los diferentes proyectos que sobre métodos de mejoramiento genético ha estado utilizando el Programa, para entregar a los agricultores materiales mejorados, éste, conjuntamente con el de la hibridación entre líneas endogámicas, han sido los de mayor éxito. La selección masal por prolificidad, en su versión moderna o modificada, nació en el C.N.I. Tibaitatá, a partir de 1956, cuando se comenzara a producir genotipos caracterizados por su capacidad para desarrollar normalmente dos o más mazorcas de buen porte agronómico por planta. Obtenidos los primeros resultados favorables, esta metodología se extendió a las otras seccionales del Programa. Este método de selección ha sido efectivo en variedades nativas, variedades sintéticas, generaciones avanzadas de híbridos varietales y otros compuestos heterocigotes y heterogéneos, no sólo para alterar positivamente la prolificidad, sino también el rendimiento por unidad de superficie y otras características agronómicas. De las diversas poblaciones que en el C.N.I. Tibaitatá, se han estado mejorando, mediante este proyecto, en las tablas 3 a 6, se presentan resultados de tres recursos germoplásmicos. En la primera de estas tablas - la 3 -, se incluye datos promedios de cinco años de evaluación (1980 - 1984) del número de mazorcas por planta y el rendi -

TABLA 3. COMPORTAMIENTO DE DOS CARACTERES AGRONOMICOS DE OCHO DE 20 CICLOS DE SELECCION MASAL DIVERGENTE POR MAZORCAS/PLANTA EN HSO. MOSQUERA I Sin.2. DATOS PROMEDIOS DEL C.N.I. TIBAITATA, 1980 - 1984.

CICLOS	MAZORCAS/PLANTA			RENDIMIENTO		
	Número			Ton/Ha.		
	PR	NP	D	PR	NP	D
0	1,10	1,10	0	5,2	5,2	0
13	1,54	1,06	0,48	7,1	5,7	1,4
14	1,61	1,05	0,56	7,3	5,7	1,6
15	1,64	1,02	0,62	7,2	5,9	1,3
16	1,63	1,03	0,60	7,0	5,6	1,4
17	1,66	1,07	0,59	7,1	5,9	1,2
18	1,70	1,01	0,69	7,4	5,7	1,7
19	1,80	1,05	0,75	7,3	5,8	1,5
20	1,74	1,02	0,72	7,4	6,0	1,4

PR = Subpoblación prolífica,

NP = Subpoblación no prolífica

D = Divergencia

TABLA 4. PROLIFICIDAD Y RENDIMIENTO DE CINCO DE 24 CICLOS DE SELECCION MASAL DIVERGENTE POR MAZORCAS/PLANTA EN HSO. MOSQUERA I Sin.2. C.N.I. TIBAITATA, 1984.

CICLOS	MAZORCAS/PLANTA			RENDIMIENTO		
	Número			Ton/Ha.		
	PR	NP	D	PR	NP	D
0	1,11	1,11	0	3,5	3,5	0
20	1,62	0,98	0,64	4,5	3,8	0,7
21	1,80	0,98	0,82	5,0	3,5	0,5
22	1,88	0,95	0,93	5,1	3,4	0,7
23	1,80	1,01	0,79	4,9	3,8	1,1
24	1,87	0,99	0,88	4,7	3,8	0,9

PR = Subpoblación Prolífica;

NP = Subpoblación no Prolífica

D = Divergencia.

TABLA 5. DATOS DE PROLIFICIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE MB. 526 Y CINCO CICLOS DE SELECCION MASAL POR PROLIFICIDAD. C.N.I. TIBAITATA, 1984.

CICLOS	MAZORCAS/PLANTA		RENDIMIENTO	
	Número	%	Kilos/Ha.	%
0	1,33	100	6024	100
1	1,23	92	5142	85
2	1,44	108	6409	106
3	1,43	107	6401	106
4	1,39	105	6486	108
5	1,40	105	6760	112

TABLA 6. EFECTO DE LA SELECCION MASAL POR PROLIFICIDAD EN TRES CARACTERES AGRONOMICOS DE MB.54 Y CINCO DE ONCE CICLOS DE SELECCION. C.N.I. TIBAITATA, 1980 - 1984.

CICLOS	MAZORCAS/PLANTA		RENDIMIENTO		SIEMBRA-F.F.	
	Número	%	Kilos/Ha.	%	Días	%
0	1,31	100	5229	100	134	100
4 A.H.	1,46	111	4498	86	136	101
8	1,26	96	5250	101	133	99
9	1,47	112	7585	145	140	104
10	1,55	118	8160	156	137	102
11	1,47	112	8297	159	144	107

F.F. = Floración femenina

miento en toneladas por hectárea de los ciclos de selección 13 a 20 y de la población original y resultantes de aplicar, a partir de 1960, la selección masal divergente por mazorcas por planta, a la variedad sintética de maíz, Harinoso Mosquera I Sin.2. Se anotan también las divergencias de estos caracteres agronómicos, provenientes de las diferencias entre los respectivos ciclos de selección de la subpoblación prolífica vs. los de la no prolífica. Para el carácter (mazorcas/planta) sometido a presión de selección, los datos indican que el método utilizado ha sido bastante efectivo, separando la población original en dos subpoblaciones diferentes: una con número promedio relativamente alto de mazorcas por planta y la otra bastante bajo. Expresado en el porcentaje, el incremento del ciclo 0 al 20 en la primera subpoblación fue equivalente al 58 por ciento y la reducción en la segunda, del 3 por ciento. Relativo a la divergencia, se encontró que, en general, ésta tendía a aumentar a medida que avanzaban los ciclos de selección. Concerniente con el efecto colateral del método en el rendimiento, se halló que los aumentos fueron equivalentes al 42 y 15 por ciento, respectivamente, mientras la divergencia no varió tanto, como para la prolificidad.

La tabla 4 relaciona los resultados de los ciclos 0 y 20 a 24, provenientes de un ambiente, de las dos subpoblaciones mencionadas previamente. En este caso, la selección por prolificidad originó un incremento en el número de mazorcas por planta, entre la población original y el ciclo 24 equivalente al 68 por

ciento, mientras la selección en sentido contrario una reducción del once por ciento. Para el rendimiento, estos porcentajes llegaron al 34 y nueve por ciento, en su orden. En cuanto a los valores de las divergencias de los dos caracteres, aun cuando de menores cuantías que los incluidos en la tabla 3, las tendencias fueron bastante similares. En resumen, los resultados obtenidos hasta la fecha, no justifican la suspensión de este proyecto. En las siembras de 1986, se incluyó una serie de materiales de estas dos subpoblaciones, para iniciar en 1987 investigaciones básicas que definan el efecto del método aplicado sobre la variancia genotípica de Harinoso Mosquera I Sin.2. Conocida esta información, se podrá resolver el destino de este importante proyecto.

La manera como la selección masal por prolificidad ha modificado el comportamiento promedio de dos caracteres de MB 526 y MB 54 se incluye en las tablas 5 y 6. Se nota que, en general, las alteraciones no han sido tan grandes, como en la subpoblación prolífica de Harinoso Mosquera I Sin.2. En MB.526, las ganancias para el número de mazorcas por planta y rendimiento, después de cinco ciclos de selección, fueron de 5 y 12 por ciento, respectivamente y para MB.54, después de once ciclos, 12 y 7 por ciento, en su orden. En 1984, el tercer ciclo de selección en MB.526 (Sogamoseño), se registró comercialmente como ICA V 508.

En la continuación de este proyecto, en 1986 se sembraron once genotipos promisorios en lotes aislados, en los cuales se obtendrán nuevos ciclos de selección.

C.N.I. TIBAITATA. AG 080010 0097. DENSIDADES Y DISTANCIAS DE SIEMBRA EN MAICES DE DIFERENTES CLIMAS (Paquetes tecnológicos).

Puesto que para explotar el potencial agronómico de un genotipo de maíz es indispensable definir, entre otros factores, su óptima población por unidad de superficie, al igual, que su distribución entre y dentro de surcos, en 1983 se realizó en el C.N.I. Tibaitatá un ensayo de rendimiento con cuatro repeticiones en un diseño de parcelas subdivididas, en el cual la parcela principal la formaban los genotipos, MB 510, MB 526 y MB 524; la subparcela, cuatro dosis de nitrógeno - 0, 30, 60 y 90 kilos/ha - y la subsubparcela tres densidades de siembra: 35300, 47000 y 58800 plantas/ha. La distancia entre surcos y entre plantas fue de 92 centímetros. Cada parcela constó de cuatro surcos, cada uno de los cuales tenía un longitud equivalente a 10 sitios. Después del respectivo raleo, en cada sitio quedaron 3, 4 o 5 plantas, según la densidad de la correspondiente subsubparcela. Este experimento lo utilizaron los estudiantes Jaime Arce Casanova y Luis A. Abril Vargas, de la Facultad de Agronomía, sede Bogotá, de la Universidad Nacional, como tema de tesis para optar a su título de Ingenieros Agrónomos.

De los diferentes caracteres agronómicos discutidos en la tesis, en la tabla 7, sólo se anotan dos: Productividad y Prolificidad. Se observa que en los tres genotipos evaluados, el incremento en el número de plantas por hectárea, originó un aumento en el primer carácter, una reducción en el segundo en los dos primeros recursos germoplásmicos y prácticamente ninguna modificación en el número de mazorcas por planta de MB 524.

Las diferencias en el rendimiento de las densidades extremas (35300 vs. 58800 plantas/ha) fueron mucho mayores en MB 524 que en MB 526 y MB 510 y equivalentes a 1968, 1667 y 539 kilos/ha., respectivamente. Relativo a prolificidad, estos valores llegaron a cero; 0,11 y 0,33, en su orden. Dada la arquitectura de planta de estos materiales, es probable que MB 524, de porte bajo, pocas hojas angostas, relativamente cortas y tallos de mediano grosor, pueda resistir una mayor densidad de población por hectárea, sin sufrir volcamiento. Pruebas demostrativas en este sentido están realizándose este año (1986).

TABLA 7. EFECTO DE LA POBLACION DE PLANTAS/HECTAREA EN DOS CARACTERES AGRONOMICOS DE TRES GENOTIPOS DE MAIZ. C.N.I. TIBAITATA, 1983.

PLANTAS/HA.	MB.510 XI		MB.526(MP)III		MB.524(MP)II	
	1	2	1	2	1	2
35300	6231	1,75	4881	1,23	2924	1,07
47000	7042	1,55	5769	1,14	3762	1,06
58800	7770	1,42	6548	1,08	4852	1,07

MB.510 XI = Hso. Mosquera I Sin.2 (2M XXII)

1. Kilos/Hectárea

2. Número mazorcas/planta.

CNI TIBAITATA. AG 080012 099. RESPUESTA DE MAICES COMERCIALES NUEVOS A LA FERTILIZACION, DENSIDADES Y RIEGOS.

La información incluída en este proyecto es un complemento del AG 080010 0097. En este caso se presenta lo relativo al efecto de aplicar diferentes dosis de nitrógeno a tres genotipos de maíz. Urea del 46 por ciento, se utilizó como fuente de nitrógeno, la cual se aplicó cuando las plantas tenían de 8 a 9 hojas y una altura aproximada de 50 centímetros.

Como en estudios previos, los datos de la tabla 8, señalan que en ninguno de los recursos evaluados, las tres dosis usadas de nitrógeno, alteraran significativamente los dos caracteres anotados en tal tabla. Llama la atención el hecho de ser el genotipo más tardío (MB 510) de los tres investigados, el que resultara con ligeros incrementos en el rendimiento, cuando se aplicaron 60 y 90 kilos/ha de nitrógeno. Con relación a cero dosis, la diferencia para 60 fue de 160 kilos/hectárea y de 334 para 90. Se debe coordinar con la Sección de Suelos una serie de proyectos de campo y de invernadero para estudiar más a fondo este problema.

**TABLA 8. EFECTO DE LA APLICACION DE NITROGENO EN EL COMPOR-
TAMIENTO AGRONOMICO DE DOS CARACTERES DE TRES GE-
NOTIPOS DE MAIZ. C.N.I. TIBAITATA, 1983.**

NITROGENO Kg/Ha.	MB. 510 XI		MB.526(MP)III		MB.524(MP)I	
	1	2	1	2	1	2
0	6900	1,56	5739	1,15	3850	1,07
30	6862	1,53	5773	1,15	3803	1,07
60	7060	1,59	5799	1,15	3908	1,06
90	7234	1,62	5620	1,12	3829	1,06

MB. 510 XI = Hso. Mosquera I Sin.2(2M XXIII)

1. Kilos/Hectárea

2. Número mazorcas/planta

C.N.I. TIBAITATA. AG 080030 1742. PRUEBAS REGIONALES Y DEMOSTRATIVAS EN LOS DIFERENTES CLIMAS DE COLOMBIA.

Durante 1984 no se realizó actividad alguna en este proyecto. En 1985, en colaboración con el programa de Fomento de la Seccional del Incora, con sede en Ubaté (Cundinamarca), se sembraron seis pruebas demostrativas con ICA H 556. Las siembras se realizaron en los municipios de Ubaté y Gachetá. El objetivo de estas pruebas era conocer la capacidad de ICA H 556 para producir ensilaje.

De estos lotes, en donde mejor se comportó este híbrido, fué en la finca "Las Margaritas" (Ubaté), razón por la cual se escogió para hacer un día de campo al cual asistieron unos 100 agricultores. En una extensión de 3 mil metros cuadrados, de siembra y con una población equivalente a unas 60 mil plantas/hectárea, se cosecharon 20 toneladas de ensilaje a los 168 días de haberse sembrado el maíz.

Como se anotara anteriormente, en la Granja El Bueyero (Ráquira), en el segundo semestre de 1985B en un lote aislado de desespigamiento, se produjo la semilla híbrida (F₁) de ICA H 556 y de Boy.555 x Cacahuacintle. Igualmente se colaboró con la Facultad de Agronomía de la UPTC, en la multiplicación de ICA V 508 e ICA H 556. Estas siembras se realizaron en la Granja Tinguavita (Paipa, Boyacá). La importancia de estos trabajos en Boyacá es la de buscar fincas lo más cercanas posible a la planta de beneficio de Cresemillas, (Tunja), en donde se puedan multiplicar los maíces mejorados de la serie 500.

C.N.I. TIBAITATA. AG 080031 1743. LA HIBRIDACION VARIETAL EN MAIZ.

Como resultado de la ejecución de este proyecto, los agricultores de la Zona Andina pueden explotar en forma comercial el vigor híbrido proveniente de cruzar dos recursos germoplásmicos heterocigotes y heterogéneos, genéticamente diferentes. En general, en esta clase de investigación se combinan de manera dialélica de cinco a diez genotipos, previamente seleccionados por su buen comportamiento agronómico. Dichos genotipos incluyen variedades nativas, variedades mejoradas, variedades sintéticas, así como materiales básicos y promisorios. El escogimiento de la mejor combinación híbrida (F_1) es la etapa final de una serie de evaluaciones en ensayos replicados de rendimiento, pruebas regionales y demostrativas, en los cuales se comparan las variedades parentales y sus cruzamientos, con variedades nativas y materiales comerciales. Hasta la fecha se han registrado dos híbridos varietales: Diacol H 501 (1959) e ICA H 556 (1978).

A pesar de no haberse seguido en los últimos años la metodología de las combinaciones dialélicas, en las Tablas 9 y 10, se incluyen datos promedios de 3 caracteres agronómicos de 10 híbridos varietales de granos amarillos y textura harinosa. De éstos sobresalen Sogamoseño II S₁ Sin.1 (3) x Hso. Mosquera I

TABLA 9. DATOS PROMEDIOS DE TRES CARACTERES AGRONOMICOS DE CINCO HIBRIDOS VARIETALES COMPARADOS CON ICA V 508. C.N.I. TIBAITATA, 1983 - 1984.

GENEALOGIA	RENDIMIENTO		MAZORCAS/PL.		SIEMBRA F.F.	
	Kilos/Ha.	%	No.	%	Días	%
1. Sogamoseño II S ₁ Sin.1(3) x Hso. Mosq. I Sin.2(2M XX) S ₂ Sin.1 (2y3)	8204	197	2,20	173	145	96
2. Sogamoseño II S ₁ Sin.1(3) x Hso. Mosq. I Sin.2(1M XX) S ₂ Sin.1 (3y4)	6715	161	1,74	137	148	98
3. Hso, Mosq. I Sin.2(2M XX) S ₂ Sin.1 (4y5) x Sogamoseño II S ₁ Sin.1(3)	6499	156	1,86	146	148	98
4. Hso. Mosq. I Sin.2(1M XX) S ₂ Sin.1(2) x Sogamoseño II S ₁ Sin.1(3)	4995	120	1,23	97	150	99
5. Hso. Mosq. I Sin.2(1M XX) S ₂ Sin.1 (3y4) x Sogamoseño II S ₁ Sin.1(3)	4401	106	1,32	104	145	96
ICA V 508	4166	100	1,27	100	151	100

TABLA 10. COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES CARACTERES DE CINCO CRUZAMIENTOS VARIETALES, COMPARADOS CON ICA V 506, COMO TESTIGO. C.N.I. TIBAITATA, 1983.

GENEALOGIA	RENDIMIENTO		MAZORCAS/PL.		SIEMBRA-F.F.	
	Kilos/Ha.	%	No.	%	Días	%
1. Hso. Mosq. I Sin. 2(2M XXII) x Hso. Mosq. I Sin. 2(1MXXII)	7804	104	1,42	87	147	99
2. Sogamoseño x Hso, Mosq. I Sin/2(2M XXII)	7253	97	1,41	86	134	90
3. Sogamoseño II S ₁ Sin. 1(3) x Var. Salamanca	7031	94	1,55	95	143	96
4. Sogamoseño x Comp. B. 3	6976	93	1,21	74	135	91
5. Sogamoseño x Hso. Mosq. I Sin. 2(1M XXII)	6973	93	1,13	70	132	89
6. ICA V 506 (Testigo)	7495	100	1,62	100	149	100

Sin.2 (2MXX) S₂ Sin.1(2y3); Hso. Mosquera I Sin.2(2MXXII) x Hso. Mosquera I Sin.2 (1MXXII) y Sogamoseño x Hso. Mosq. I Sin.2 (2MXXII). Mientras el primero (Tabla 9) rindió en promedio de dos años, 97 por ciento más que ICA V 508, produjo 73 por ciento más mazorcas/planta (2,20 Vs. 1,27) y tuvo aproximadamente el mismo período vegetativo que tal variedad comercial, los otros dos anotados (Tabla 10) redujeron en dos y 15 días el período vegetativo de siembra a floración femenina, al igual que resultaron menos prolíficos que ICA V 506. En cuanto a rendimiento, el primero superó a esta variedad en 4 por ciento y el segundo produjo tres por ciento menos. En resumen se debe seguir evaluando, no sólo estos tres híbridos varietales, sino también el segundo y tercero, incluidos en la tabla 9. Se anota además la excelente capacidad de combinación observada entre el germoplasma de Sogamoseño y ciclos avanzados de la selección masal divergente por mazorcas/planta en Harinoso Mosquera I Sin.2.

De este proyecto se planeó para 1986 llevar a cabo un juego dialélico de 10 recursos germoplásmicos harinosos así:

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1. Cundinamarca 573 (Sogamoseño) | 6. MB.526 (MP)VI |
| 2. Cundinamarca 574 (Porva) | 7. MB.51 (MP)XIV |
| 3. MB.54 (MP)XII | 8. MB.513 (MNP)XIII |
| 4. MB.56 (MP)XII | 9. MB.510 (MP)XIII |
| 5. MB.523(MP)III | 10. MB.52 (MP)XII |

C.N.I. TIBAITATA. CN 020032 20 44. OBTENCION DE GENOTIPOS DE MAIZ APTOS PARA LA ASOCIACION Y RELEVO CON FRIJOL VOLUBLE.

En la mayoría del sector tradicionalista de la Zona Andina, los agricultores se han dedicado a explotar diversos sistemas de producción, siendo el asocio y relevo maíz - frijol, los más comunes. De ahí la importancia de seleccionar genotipos de maíz caracterizados por su capacidad de asociación con frijol voluble. Para luego iniciar los correspondientes procesos de mejoramiento genético que conduzcan a incrementar el comportamiento agronómico de las dos clases de especies, sembradas en asocio, el cual es el sistema que se está investigando en el C.N.I. Tibaitatá.

Para continuar en la búsqueda de recursos germoplásmicos de maíz y frijol, cuya asociación sea agronómicamente la más adecuada, en la tabla 11, se presentan los resultados del efecto de asociar seis materiales de maíz con la línea de frijol, L.32987, comparado con su comportamiento en unicultivo. Para los dos caracteres analizados (productividad y prolificidad) se encontró que el asocio tuvo efectos diferentes. En dos genotipos, de los seis incluidos en la tabla, el comportamiento de tales caracteres fue superior en unicultivo que en asocio; en cambio en los cuatro restantes sucedió lo contrario.

TABLA 11. EFECTO DEL ASOCIO DE LA LINEA DE FRIJOL VOLUBLE L.32987, SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE DOS CARACTERES DE SEIS GENOTIPOS DE MAIZ Vs. EN UNICULTIVO. C.N.I. TIBAITATA, 1984.

	KILOS/HA		%	MAZORCAS/PL.		%
	1	2	3	1	2	3
1. ICA V.506	6246	3513	+43	1,25	1,16	+ 7
2. ICA V.554	5500	5034	+ 8	1,40	1,32	+ 6
3. MB.526(MP)V	4558	4617	- 1	1,11	1,18	- 6
4. Hso. Mosq.1 Sin.2 (2M XX) x Hso.Mosq. 1 Sin.2(1M XX)	4417	5113	-16	1,13	1,27	-12
5. Hso.Mosq. 1 Sin.2 (2M XXIV)	4339	5478	-26	1,27	1,47	-16
6. Hso.Mosq. 1 Sin.2 (1M XXIV)	4155	5102	-23	1,15	1,27	-10
PROMEDIOS	4689	4810	+ 1	1,22	1,28	- 7

1. Unicultivo (U)

2. Asociación L.32987 (A)

3. Variación diferencia %
 $U - A/U \times 100$

Se encontró además que, para rendimiento, la variación entre los dos sistemas (expresada en porcentaje) fluctuó entre + 43 y -26, para un promedio de +1. En el número de mazorcas/planta, las desviaciones estuvieron entre +7 y -16, con promedio de -7. En resúmen, estos datos preliminares, provenientes de un sólo ambiente, parecen indicar que los ciclos 20 de la selección masal divergente por mazorcas por planta en Hso. Mosquera I Sin.2 (Tratamientos 5 y 6 de la tabla 11) e ICA V 554, podrían ser tres convenientes genotipos para seguir estudiando en asocio con L-32987.

En 1986, se están comparando 12 genotipos de frijol voluble con MB 510 y Cun. 573. El material de frijol es el siguiente:

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1. Bola Roja | 7. L.32980 (M8) |
| 2. ICA-Llano grande | 8. L.32983 |
| 3. Frijolica 0-32 | 9. L.32980 (M4) |
| 4. Mortiño | 10. E - 521 |
| 5. L.32987 | 11. E - 525 |
| 6. L.33003 (M4) | 12. E - 166 - 1 |

C.N.I. TIBAITATA. SIN CODIFICAR. HIBRIDACION ENTRE LINEAS ENDOGAMICAS.

A pesar del prolongado período vegetativo de los maíces de clima frío, hasta el extremo de sólo permitir una cosecha en el año agrícola y lo cual incrementa considerablemente los costos de producción de la multiplicación y manejo de la semilla híbrida de líneas endogámicas, se ha renovado el interés en realizar trabajos en la hibridación entre líneas endogámicas. Este proyecto tendrá una mayor justificación, a medida que se produzcan genotipos prolíficos, precoces y de una alta productividad por unidad de superficie, así como también, cuando los ganaderos de hatos lecheros incrementen el uso del maíz para ensilaje. Y se requiera de materiales de período vegetativo y maduración mucho más uniforme que los actualmente recomendados.

En la tabla 12 se enlistan cinco híbridos sencillos, cuyos períodos vegetativos de siembra a floración femenina resultaron bastante similares a ICA V 508, pero más prolíficos y de mayores rendimientos que esta variedad mejorada. El primero de ellos produjo 7007 kilos/ha y 1,93 mazorcas por planta, comparado con 5044 y 1,43 que diera la variedad testigo. Se observa además, como

TABLA 12. COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES CARACTERES DE CINCO HÍBRIDOS SENCILLOS, COMPARADOS CON ICA V.508. C.N.I. TIBAITATA, 1984.

GENEALOGIA	RENDIMIENTO		MAZORCAS/PL.		SIEMBRA-F.F.	
	Kilos/Ha	%	No.	%	Días	%
1. Sogamoseño II: 135-5411-3-# x Hso. Mosq. I Sin. 2(2M XX): 15-5107-1-#	7007	139	1,93	135	149	101
2. Hso. Mosq. I Sin. 2(2M XX): 15-526-3-1-# x Sogamose- ño II: 209-5663-1-#	6257	124	1,84	129	149	101
3. Hso. Mosq. I Sin. 2(2M XX): 128-5107-3-1-# x Sogamose- ño II: 135-5411-3-#	6103	121	1,79	125	147	99
4. Hso. Mosq. I Sin. 2(2M XX): 15-526-3-4-# x Sogamoseño II: 209-5663-3-#	6097	121	1,70	119	144	97
5. Sogamoseño II: 209-5663-3-# x Hso. Mosq. I Sin. 2(2M XX): 15-526-3-3-#	6071	120	1,58	110	153	103
6. ICA V 508 (Testigo)	5044	100	1,43	100	148	100

en el caso de la hibridación varietal, que líneas endogámicas de Sogamoso combinan bastante bien con germoplasma seleccionado masalmente de Harinoso Mosquera I Sin.2.

Durante 1986 se sembraron 30 líneas endogámicas de tres recursos germoplásmicos, con el fin de observarlas, seleccionarlas y aumentarlas para cruzar dialélicamente las mejores en 1987. Igualmente se obtendrán líneas S_1 de los materiales básicos y promisorios, tales como MB 510, MB 54, MB 526, Boy. 555, Cacahuacintle, MB 524, entre otros.

C.N.I. TIBAITATA, SÍN CODIFICAR. OBTENCION DE MAICES PRECOCES.

Dado el prolongado período vegetativo de los maíces de la Zona Andina, este proyecto tiene como fundamento producir genotipos mejorados, cuya madurez sea tal, que permita lograr en un mismo lote dos cosechas de maíz para choclos o granos en un año. En la tabla 13, se da la información de tres caracteres agronómicos de cinco recursos precoces, comparados con la variedad nativa, Boyacá 399. Se observa que el genotipo de mayor rendimiento (tratamiento 4) produjo solamente 4141 kilos/ha., mientras el testigo, 3650. En cuanto al número de mazorcas/planta, (Chillos x Boy.399) I Sin.6 Amarillo Fino, dió el equivalente al 9 por ciento más que la variedad testigo. Al analizar los días de siembra a floración femenina, un indicador del período de desarrollo en maíz, se encontró que MB.524(MP)I, Compuesto Precoz Amarillo y (Chillos x Boy.399)I Sin.6 Amarillo Fino resultaron con muy pocos días de diferencia, con relación a Boyacá 399.

Con el fin de conocer, si mediante el cruzamiento varietal, es posible mejorar el rendimiento de genotipos precoces, en la tabla 14, se incluyen datos de cinco híbridos varietales, en comparación con ICA H 556, como testigo. MB.54(MP)IV Amarillo Harinoso x MB 524 Amarillo Harinoso y (Chillo x Boy.399) I Sin.6 Amarillo Fino x MB.524 Amarillo Fino, superaron al testigo en proli-

**TABLA 13. COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES CARACTERES DE CINCO
GENOTIPOS PRECOSES, EN COMPARACION CON BOYACA 399.
DATOS PROMEDIOS DEL C.N.I. TIBAITATA 1983 - 1984.**

	SIEMBRA		RENDIMIENTO		MAZORCAS/PL.	
	Días	%	Kilos/Ha.	%	No.	%
1. Boy.399 (Testigo)	116	100	3650	100	1,21	100
2. Comp. Precoz Am.	117	101	3202	88	1,15	95
3. (Chillos x Boy.399) I Sin.6-A.F.	118	102	3899	107	1,32	109
4. (Chillo x Boy.399) I Sin.6 A.H.	123	106	4141	113	1,27	105
5. Cun.433	126	109	3387	93	1,09	90
6. MB.524(MP)I	115	99	3583	98	1,19	98

TABLA 14. RESULTADOS PROMEDIOS DE TRES CARACTERES AGRONOMICOS DE CINCO CRUZAMIENTOS VARIETALES PRECOCES, EN COMPARACION CON ICA H 556, COMO TESTIGO. C.N.I. TIBAITATA 1984.

GENEALOGIA	RENDIMIENTO		MAZORCAS/PL.		SIEMBRA-F.F.	
	Kilos/Ha.	%	No.	%	Días	%
1. MB.54(MP)IV A.H. x MB.524 A.H.	3931	87	1,43	106	124	96
2. (Chillo x Boy.399) I Sin.6 A.F. x MB.524 A.F.	3871	85	1,39	103	126	98
3. MB.54(MP)IV A.H. x Comp. Precoz Am.	3810	84	1,31	97	132	102
4. (Chillo x Boy.399)I Sin.6 A.H. x Cacahuacintle dulce	3305	73	1,27	94	118	91
5. Boy.399 x Comp. Pre- coz Am.	3089	68	1,30	96	119	92
ICA H 556	4533	100	1,35	100	129	100

ficidad, florecieron más temprano que este híbrido varietal, pero rindieron menos. Dado el excelente gemoplasma que se tiene con MB.54, se sugiere que el primer híbrido mencionado antes, se continúe estudiando. Otro sistema para tratar de producir genotipos precoces, ha sido el del uso de la selección recurrente por precocidad, mediante la recombinación de semillas de líneas endogámicas S_1 , obtenidas en germoplasma de corto período vegetativo. Este procedimiento se ha estado aplicando en las dos variedades parentales de ICA H 556. Los datos de la tabla 15 muestran la efectividad del método en dos ciclos de selección. Tanto en Cun.431, como en Cacahuacintle, se encontró que la reducción en los días de siembra a floración femenina fué mucho mayor en el primero que en el segundo ciclo de selección. Para los dos recursos germoplásmicos, la disminución fué de 9 días.

Con relación al primer ciclo, en las dos variedades, el segundo ciclo varió en un día. Reducción en Cun.431 e incremento en la variedad de origen mejicano. Relativo a los híbridos varietales, se encontró que I x I fué, en promedio doce días más precoz que ICA H 556, pero aquel a la vez floreció dos días antes que II x II. Como consecuencia de estos resultados, ICA H 556 se está produciendo mediante el cruzamiento de las dos variedades sintéticas del primer ciclo de selección.

Dada la importancia agronómica de este proyecto, en la cosecha de 1986, se

**TABLA 15. EFECTO DE DOS CICLOS DE SELECCION RECURRENTE POR PRE-
COCIDAD EN LOS PADRES DEL ICA H 556. DATOS PROMEDIOS
DE TRES CARACTERES OBTENIDOS EN EL C.N.I. TIBAITATA,
1983 - 1984.**

	SIEMBRA-F.F.		MAZORCAS/PL.		RENDIMIENTO	
	Días	%	No.	%	Kilos/Ha.	%
Cun. 431 V.O.	131	100	1,32	100	3513	100
I	122	93	1,37	104	3686	105
II	121	92	1,29	98	2921	83
Cacahuacintle V.O.	126	100	1,07	100	4582	100
I	117	93	1,16	108	4566	100
II	118	94	1,23	115	4608	101
O x O (ICA H.556)	125	100	1,28	100	5839	100
I x I	113	90	1,32	103	5432	93
II x II	115	92	1,43	112	5685	97

hará un juego dialélico con seis genotipos precoces, al igual que se cruzará MB 524 con 20 diferentes recursos germoplásmicos promisorios. Del primer trabajo saldrá un ensayo de rendimiento para evaluar los 15 híbridos varietales y sus 6 recursos parentales; con el segundo plan se pretende transferir los genes de precocidad de MB 524 a los 20 materiales, usados como padres femeninos. También se está evaluando este año la semilla F_1 del híbrido varietal precoz Boyacá 555 x Cacahuacintle, producida el semestre pasado (1985B) en un lote aislado en Ráquira, en donde parece factible lograr dos cosechas al año, de maíces precoces adaptados a clima frío. Este trabajo se realizó en la Granja El Bueyero, ubicada a 2250 metros de altitud. En el mismo lote aislado se obtuvo además semilla de ICA H.556. La siembra se hizo el 20 de septiembre y la cosecha el 12 de marzo de 1986.

Los resultados que se obtengan de la comparación hecha entre ICA H 556 y el híbrido Boy.555 x Cacahuacintle servirá para registrarlo comercialmente, en reemplazo de ICA H 556. Una de las ventajas de este nuevo genotipo es la posibilidad de poder multiplicar su semilla híbrida dos veces al año, pues Boyacá 555 se adapta muy bien en Ráquira, región caracterizada por su ecología semi desértica, de donde procede. Cacahuacintle también ha mostrado buen comportamiento agronómico en tal zona agrícola de Boyacá. Ráquira está a una hora de Tunja, sede de una de las plantas de beneficio de semillas de Cresemillas.

C.N.I. TIBAITATA. SIN CODIFICAR. OBTENCION DE MAIZ REVENTON.

El maíz pira, reventador, reventón o de rositas, constituye uno de los tipos especiales de este cereal, el cual se consume después de realizar un sencillo proceso hogareño, como es el de someter los granos a calentamiento en determinada cantidad de aceite. De ahí que su calidad se mida por la capacidad de expansión de los granos. De las dos clases conocidas de maíz reventón, en el C.N.I. Tibaitatá se está trabajando con el "tipo arroz" de granos puntudos, el cual se ha estado seleccionando, no sólo por su poder de reventamiento, sino por su prolificidad. Los diversos análisis que se han hecho de este maíz, muestran que, en promedio, por cada 100 granos sometidos a calentamiento, revientan 80, produciendo un gran volúmen de rositas de buen tamaño.

En 1984, este maíz identificado como MB 527, se comparó con una serie de maíces nativos y uno mejorado, procedente del Ecuador (Tabla 16). Reventón Rosa fué el genotipo más rendidor y más prolífico de los siete incluídos en la Tabla 16.

A pesar de no haberse hecho prueba de reventamiento, en el momento de la cosecha, se observó que las tres variedades nativas estaban bastante contamina-

TABLA 16. EVALUACION DE GENOTIPOS DE MAICES PIRAS (Tipos Reventadores). C.N.I. TIBAITATA, 1984.

	RENDIMIENTO		MAZORCAS/PL.		SIEMBRA-F.F.	
	Kilos/Ha.	%	No.	%	Días	%
1. Reventón Rosa(T)	3038	100	1,61	100	145	100
2. Reventón Blanco	2589	85	1,39	86	146	101
3. Reventón Uva	2032	67	1,41	88	146	101
4. Reventón Mezcla ♂ Sin.1(MB.527 V.O.)	2073	68	1,65	102	140	97
5. MB.527(MPRV)I	2793	92	1,47	91	140	97
6. II	2731	90	1,47	91	144	99
7. INIAP 202	2020	66	1,14	71	150	103

T = Testigo.

das de granos normales, lo cual seguramente produciría una calidad baja en dicha característica. De manera que desde el punto de vista de la calidad para reventar MB 527 los supera a todos. En la tabla 17 se presentan los datos de rendimiento, prolificidad y días de siembra a floración femenina de MB 527 y dos ciclos de selección masal por prolificidad y capacidad de reventamiento en este recurso germoplásmico. Nótese que el primer ciclo produjo 35 por ciento más que la población original, llegando sólo a 32 por ciento en el segundo. En cuanto a prolificidad se refiere, los dos ciclos de selección resultaron con menos mazorcas por planta que MB 527, V.O. En el lote vitrina del C.N.I. Tibaitatá, se sembró aproximadamente media hectárea de MB 527 (MPRV)II para proseguir este proyecto, así como para hacer pruebas semicomerciales de calidad. Los resultados de esta pruebas determinarán el registro de esta variedad.

37

**TABLA 17. EVALUACION DE DOS CICLOS DE SELECCION MASAL POR
PROLIFICIDAD Y CAPACIDAD DE REVENTAMIENTO EN TRES
CARACTERES DE MB. 527. CNI TIBAITATA, 1984.**

	RENDIMIENTO		MAZORCAS/PL.		SIEMBRA-F.F.	
	Kilos/Ha.	%	No.	%	Días	%
1. MB.527 V.O.	2073	100	1,65	100	140	100
2. (MPRV)I	2793	135	1,47	89	140	100
3. II	2731	132	1,47	89	144	103

