

0343

Unidad regional de maíz andino



CIMMYT / CIAT
1976

QUINTA
CARAVITA

El CIAT es una institución sin ánimo de lucro, dedicada al desarrollo agrícola y económico de las zonas bajas tropicales. Su sede ocupa un terreno de 522 hectáreas, propiedad del Gobierno de Colombia, el cual en su calidad de país anfitrión brinda apoyo a las actividades del CIAT. El Centro trabaja en colaboración con el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en varias de sus estaciones experimentales y también con agencias agrícolas a nivel nacional en otros países de América Latina. Varios miembros del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional financian los programas del CIAT. Los donantes en 1976 fueron: la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID), la Fundación Rockefeller, la Fundación Ford, la Fundación W.K. Kellogg, la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA), el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) por intermedio de la Asociación Internacional del Desarrollo (IDA), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y los gobiernos de Australia, Bélgica, la República Federal Alemana, Holanda, Suiza y el Reino Unido. Además, algunas de estas entidades, el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo del Canadá (IDRC) y la Junta Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBGPR), financian proyectos especiales. La información y conclusiones contenidas en esta publicación no reflejan necesariamente la posición de ninguna de las instituciones, fundaciones o gobiernos mencionados.



Unidad regional de maíz andino

Esta publicación es una separata del capítulo
titulado Unidad Regional de Maíz Andino,
en el Informe Anual del CIAT, año 1976



5 NOV. 1980

49314

5598

Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT

Apartado Aéreo 67-13 Cali, Colombia, S. A.

Cables CINATROP

PERSONAL DE LA UNIDAD REGIONAL DE MAIZ ANDINO CIMMYT/CIAT

Directores del CIAT

John L. Nickel, Ph.D., Director General
*Eduardo Alvarez-Luna, Ph.D., Director General Asociado,
Cooperación Internacional
Kenneth O. Rachie, Ph.D., Director General Asociado,
Investigación

Personal Científico de la Unidad

Coordinador
Gonzalo Granado, Ph.D., Entomólogo

Investigador asistente
Edgar Castro, Ing. Agr.

CONTENIDO

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN 1976	E-1
LABORES DESARROLLADAS EN LA SEDE DEL CIAT	E-2
Pruebas de rendimiento	E-2
Proyectos especiales	E-3
Aumento en la disponibilidad de semilla	E-4
ACTIVIDADES REGIONALES	E-4
Proyecto cooperativo CIMMYT-CIAT	E-4
ACTIVIDADES DE ADIESTRAMIENTO	E-6

**Datos climáticos y edafológicos de las
localidades en las cuales la Unidad Regional de Maíz Andino
realizó investigaciones en 1976**

(Muchos de los proyectos de investigación fueron llevados
a cabo en cooperación con el ICA)

Localidades*	Altura (msnm)	Temperatura promedio (°C)	Lluvia (mm/año)	M.O. (%)	pH	P (Bray II) (ppm)	K (meq/100 g)	Textura suelo
CIAT, Palmira (Valle)	1.000	24	1.000	6,8	6,9	46,3	0,44	Arcilloso
Carimagua (Meta)	200	27	2.031	4,3	4,7	1,6	0,08	Franco arcilloso
Turipaná (Córdoba)	13	28	1.200	3,1	6,8	13,0	0,68	Arcilloso
Tulio Ospina** (Antioquia)	1.438	21,5	1.443,30					

* Nombres de los departamentos en paréntesis

** ICA tuvo a su cargo los ensayos de investigación realizados en la "Estación Experimental Tulio Ospina", el CIAT actuó como institución de consulta.

Unidad regional de maíz andino

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES EN 1976

La nueva estrategia del Programa de Maíz del CIAT contempla una reducción muy considerable en los trabajos de mejoramiento, además de un incremento de las actividades de coordinación y promoción del cultivo a nivel internacional. Igualmente, se promoverán las actividades de adiestramiento a todo nivel, dentro del área de los países andinos utilizando recursos humanos y técnicos de esos países.

Las actividades desarrolladas por el Programa durante 1976, se pueden resumir en la forma siguiente:

LABORES DESARROLLADAS EN LA SEDE DEL CIAT

Pruebas de rendimiento

- a) Ensayos establecidos con materiales provenientes del CIMMYT
- b) Ensayos establecidos con materiales desarrollados por el CIAT

- c) Ensayos regionales (ENZAT y ENZAS).

Proyectos especiales

- a) Selección de materiales para áreas mal drenadas
- b) Observación y mejoramiento de materiales de porte bajo
- c) Selección y mejoramiento de materiales con el gen opaco-2 con endosperma cristalino.

Multiplicación de semilla

ACTIVIDADES REGIONALES

Proyecto cooperativo CIMMYT-CIAT

Reunión de maiceros de la Zona Andina.

ACTIVIDADES DE ADIESTRAMIENTO.

LABORES DESARROLLADAS EN LA SEDE DEL CIAT

PRUEBAS DE RENDIMIENTO

a) Ensayos establecidos con materiales provenientes del CIMMYT

En el segundo semestre de 1976 se sembraron cuatro ensayos denominados IPTT (Internacional Progeny Testing Trial): IPTT-23, blanco cristalino; IPTT-27, amarillo cristalino; IPTT-31, braquíticos e IPTT-42, ETO x Illinois. Cada uno de estos ensayos, fue sembrado en un diseño de látice simple 16 x 16 con 256 entradas y dos repeticiones. Con base en los resultados obtenidos y una vez que se hayan analizado los datos respectivos, el personal técnico del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) producirá una variedad experimental de cada uno de los cuatro ensayos IPTT, recombinando las 10 mejores familias.

En el segundo semestre de 1976 se sembraron además tres ensayos EVT (Ensayo de Variedades Experimentales), también provenientes del CIMMYT. De éstos, dos fueron sembrados con maíces normales (EVT-14B y EVT-16) y uno con materiales opacos (EVT-15). En estos ensayos se incluyen variedades experimentales desarrolladas en el CIMMYT con base en los resultados obtenidos en los IPTT a escala mundial. Las variedades que mejor se comporten, se pondrán luego a disposición de los programas nacionales de maíz en los países de la zona andina.

b) Ensayos establecidos con materiales desarrollados por el CIAT

El Programa de Maíz del CIAT ha puesto mucho énfasis en la incorporación del gen braquítico-2 en muchos materiales experimentales. La acción de este gen se manifiesta en un acortamiento de los entrenudos del tallo, resultando en una

planta de porte bajo. Este acortamiento de los entrenudos hace a las plantas más resistentes al acame (volcamiento). Sin embargo, la acción de este gen produce simultáneamente algunas características indeseables, como son la falta de uniformidad en la altura de la planta y una anchura excesiva de las hojas. Esta última condición se traduce en una reducción del rendimiento de la planta, ya que las hojas cubren la inflorescencia femenina lo cual, a su vez, resulta en una polinización deficiente. Estos inconvenientes se pueden eliminar o reducir por medio de selección y recombinación.

En el primer semestre de 1976 se sembraron los materiales braquíticos desarrollados por el CIAT con el objeto de determinar la utilidad de los mismos y de poner a disposición de los programas nacionales de la zona andina las mejores familias.

Los resultados obtenidos indican que existe material promisorio, con alto rendimiento y porte bajo, el cual es factible de ser promovido en la zona andina (Cuadro 1).

c) Ensayos regionales

Los ensayos denominados ENZAT (Ensayos Zona Andina Tropical) son parte de un proyecto regional que tiene como objetivo promover el intercambio de germoplasma entre los países andinos. Los materiales incluidos en estos ensayos fueron proporcionados, en su mayoría, por los programas de mejoramiento de los diferentes países y son una muestra de las mejores variedades tropicales con que cuentan esos programas.

En el primer semestre de 1976 se sembraron dos ensayos ENZAT en la sede del CIAT en Palmira. Los materiales

Cuadro 1. Resumen de los resultados obtenidos en 3 ensayos de rendimiento sembrados con materiales braquíticos desarrollados por el CIAT.

Ensayo	Material	Origen	Rendimiento kg/ha 15% humedad		Altura planta (cm)		Días a 50% flora- ción femenina	
			Media de la población	Media fam. selec.	Media de la población	Media fam. selec.	Media de la población	Media fam. selec.
C76 A-3*	Br 2 blancos y amarillos H.C.	C75 B-3	7.944	8.793	202	198	64,5	65.0
C76 A-5**	Br 2 amarillos M.H.	C75 B-4	6.931	7.852	218	208	65,0	64.4
C76 A-6***	Br 2 blancos y amarillos M.H.	C75 B-2	6.958	8.280	206	192	64,0	64.0

* Mejor testigo: Pal 7435. Produjo 9.597 kg/ha; 245 cm de altura y 62 días a la floración

** Mejor testigo: ICA H-256. Produjo 7.464 kg/ha; 170 cm de altura y 63 días a la floración

*** Mejor testigo: ICA 7431. Produjo 10.397 kg/ha; 200 cm de altura y 66 días a la floración.

probados incluyeron tres variedades de Bolivia, seis de Ecuador, seis de Perú, seis de Venezuela y seis de Colombia. Como testigos se sembraron materiales del CIMMYT y del CIAT.

Los resultados obtenidos (Cuadro 2) indican que las variedades que tuvieron mejor rendimiento fueron: Simeto, de Venezuela (10.000 kg/ha); La Posta, del CIAT (11.149 kg/ha) y Mezcla Tropical Blanco, del CIMMYT (10.439 kg/ha). Estos tres materiales son de porte alto (300, 290 y 300 centímetros, respectivamente); sin embargo, la variación genética existente dentro de estos materiales permitirá utilizarlos como material básico en los diferentes programas de mejoramiento en la zona andina.

También se realizan, dentro de ensayos regionales, los que abreviadamente se han denominado ENZAS (Ensayos Zona Andina en la Sierra).

PROYECTOS ESPECIALES

a) Selección de materiales para áreas mal drenadas

Continuando con este proyecto, iniciado

en 1974, se hicieron selecciones en un lote de la variedad La Posta, sembrado en un área mal drenada en la sede del CIAT. La selección se hizo tomando en cuenta: altura de planta, tamaño y sanidad de la mazorca y precocidad. Se seleccionaron 147 mazorcas que se sembraron en el segundo

Cuadro 2. Variedades que tuvieron el rendimiento más alto en el Ensayo Zona Andina Tropical (ENZAT). CIAT, Palmira, 1976.

País o lugar de origen	Variedad	Rendimiento kg/ha	
		Siembra enero	Siembra marzo
Colombia	H-302	6.714	-
	H-154	-	8.090
Venezuela	Var. Simeto	6.988	10.000
Perú	PMC-747	6.585	9.215
CIAT	P.B. Blanco	7.744	-
	La Posta	-	11.149
Ecuador	Var. 13	6.975	-
	Var. 2	-	8.396
Bolivia	Sint. 10 Lin. PD (MS-6)	6.532	-
	CIMMYT PD (MS-6)	5.004	-
	Mez. Trop. Bl.	-	10.439

semestre de 1976, en un lote de medios hermanos para continuar con el proceso de selección y obtener finalmente materiales que resistan las malas condiciones de drenaje del suelo.

b) Observación y mejoramiento de materiales de porte bajo

Se ha observado que los materiales de porte bajo desarrollados por el CIMMYT, al ser plantados en el Valle del Cauca, se comportan de manera diferente, creciendo de 50 a 100 centímetros más que en su lugar de origen. Este fenómeno también ocurre en otras localidades del mundo. Por lo tanto, las selecciones hechas en el CIAT, de materiales generados en el CIMMYT, ayudarían a desarrollar materiales más estables en cuanto a altura de planta. En el segundo semestre de 1976, se estableció un lote de cruzamientos con 212 familias de la variedad Tuxpeño Planta Baja. Al momento de la floración se seleccionarán las familias de porte bajo y se cruzarán entre sí para lograr una recombinación de caracteres. Se usará una presión de selección del 50 por ciento. La semilla resultante se enviará al CIMMYT para efectuar otro ciclo de selección y posteriormente, se sembrarán nuevamente en el CIAT las familias generadas en el CIMMYT. Este procedimiento se continuará hasta estabilizar la altura de planta.

c) Selección y mejoramiento de materiales con el gen opaco-2 con endosperma cristalino

La variedad experimental VE-21 del ICA, seleccionada por el proyecto cooperativo ICA-CIAT de la variedad opaca del CIMMYT Veracruz 181 x Antigua Gr 2 x Venezuela 1-0₂, tiene varias características indeseables, siendo quizás la más importante su altura excesiva, razón por la que es más susceptible al acame (volcamiento). Con el objeto de corregir este inconveniente, se seleccionaron mazorcas provenientes de un lote de aumento de semilla, sembrado en la sede del CIAT. Se seleccionaron plantas bajas que no presentaron acame. Se envió una muestra de cada una de las mazorcas con el objeto de hacer análisis para determinar la cantidad y calidad de la proteína. Se sembrarán las mejores familias en un lote de medios hermanos para continuar su proceso de mejoramiento.

AUMENTO EN LA DISPONIBILIDAD DE SEMILLA

Con el objeto de poder dar cumplimiento a las solicitudes que se reciben frecuentemente de los programas de mejoramiento de la zona andina, con respecto a materiales diversos de maíz, se han establecido varios lotes dedicados al aumento de semilla de variedades promisorias.

ACTIVIDADES REGIONALES

PROYECTO COOPERATIVO CIMMYT-CIAT

A partir de mayo de 1976, se ha iniciado un proyecto cooperativo entre CIMMYT y CIAT, el cual es operado por un equipo de dos especialistas en maíz, provenientes del CIMMYT. Este equipo se ha dedicado a reforzar los programas nacionales de maíz de la zona andina, teniendo como sede el CIAT, en Cali, Colombia.

Las principales responsabilidades del equipo de maíz CIMMYT-CIAT se resumen como sigue:

1. Asesorar los programas nacionales y sus respectivos gobiernos en el estudio de sus problemas de producción, investigación y transferencia de tecnología en el cultivo de maíz.
2. Promover ensayos de variedades de

maíz a nivel regional (de los materiales generados en los programas nacionales) e internacional (materiales del CIMMYT) responsabilizándose del análisis de los resultados obtenidos.

3. Colaborar en la organización de una reunión de maiceros de la zona andina, cada año o cada dos años.
4. Identificar candidatos en los diferentes países para su futuro adiestramiento en producción y en mejoramiento de maíz en CIMMYT o en CIAT.
5. Promover el intercambio de material genético entre los programas nacionales de la zona andina y entre éstos con CIMMYT y CIAT.
6. Estimular la cooperación entre los técnicos de los diferentes países, dando los pasos necesarios para que los científicos de un determinado país asesoren a los de los países vecinos.
7. Promover programas de adiestramiento en producción, a nivel nacional e internacional, para especialistas en transferencia de tecnología.
8. Elaborar un informe anual sobre mejoramiento de maíz en la zona andina, que tome en consideración las necesidades específicas de los diferentes países de la zona.

De las consideraciones anteriores se desprende que para poder llevar a cabo sus funciones de coordinación entre CIMMYT-CIAT y los programas nacionales de la zona andina, el equipo CIMMYT-CIAT debe orientar sus actividades hacia una colaboración muy estrecha con los técnicos y gobiernos de dicha zona, mediante visitas frecuentes a los diferentes países, promoviendo el intercambio de ideas, materiales y técnicas e identificando necesidades de adiestramiento de técnicos a diferentes niveles (becarios, candidatos a MS y Ph.D.).

En síntesis, las actividades del equipo CIMMYT-CIAT, desde que este proyecto

se inició y en el futuro, tenderán a reducir las investigaciones en maíz en la sede del CIAT e incrementar aún más las visitas a los programas nacionales.

Las actividades regionales del equipo CIMMYT-CIAT, en el período de mayo a finales de 1976, han sido desarrolladas por un solo miembro; el otro miembro del personal ingresará al CIAT en enero de 1977. Tales actividades se han concentrado en los siguientes puntos:

Participación en la revisión de programas de mejoramiento y producción en dos países: Ecuador y Bolivia. En el caso de Perú, los técnicos del PCIM (Programa Cooperativo de Investigaciones en Maíz) han elaborado un proyecto de desarrollo integral para la zona de la selva central (departamentos de Junín y Pasco). Este documento se tradujo al inglés y se envió a la República Federal Alemana con el fin de conseguir ayuda económica.

Supervisión de los ensayos de progenies (IPTT) y de variedades experimentales (EVT y ELVT) en Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia. En Venezuela, debido a las condiciones climatológicas, no fue posible establecer tales ensayos.

Promoción de ensayos (ENZAT y ENZAS) de variedades para trópicos altos y bajos, provenientes de los programas nacionales. Estos ensayos se diseñaron de acuerdo con los líderes de los programas de mejoramiento de los diferentes países. Las variedades que se incluyen en ellos son de polinización libre y los híbridos incluidos son de pedigrí abierto. Se insistió en que los materiales que los programas nacionales quisieran probar en estos ensayos, deberían ser de pedigrí abierto ya que el objeto de tales ensayos es el de promover el intercambio de materiales entre los países.

En 1976 se envió un total de 14 ensayos ENZAT y de 9 ensayos ENZAS, distribuidos en la forma siguiente:

Pais	ENZAT No. ensayos	ENZAS No. ensayos
Bolivia	1	2
Brasil	3	-
Colombia	2	3
Ecuador	2	2
Perú	4	2
Venezuela	2	-

Hasta finales de año, han sido sembrados seis ensayos ENZAS y ocho ENZAT.

Reunión de maiceros de la zona andina

Se cooperó con los técnicos del INIAP en Ecuador, en la organización y financiamiento de la VII Reunión de Maiceros de la Zona Andina, celebrada en Guayaquil, Ecuador, del 18 al 23 de octubre. Hubo 64 participantes de siete países y se

presentaron 40 trabajos. El último día de la reunión se dedicó a visitar los lotes experimentales establecidos en la Estación Experimental de Pichilingüe, del INIAP. También, se decidió entre otras cosas, lo siguiente:

1. Organizar y llevar a cabo la próxima reunión en Lima, Perú, en 1978.
2. Procurar que los trabajos que se presenten en esa reunión sean de relevancia regional, evitando presentar trabajos de aplicación local.
3. Establecer normas para la elaboración y presentación de los trabajos.
4. Establecer un ensayo uniforme de variedades de zonas altas para buscar fuentes de resistencia al gusano elotero (*Spodoptera frugiperda*). Este ensayo se sembrará en Ecuador, Bolivia, Perú y Colombia.
5. Continuar, por un año más, los ENZAS y ENZAT.

ACTIVIDADES DE ADIESTRAMIENTO

Una parte muy importante de las actividades del equipo CIMMYT-CIAT es la de promover el adiestramiento a todo nivel. Hasta fines de 1976 se han identificado, en la zona andina, y enviado al CIMMYT, cuatro técnicos (dos ecuatorianos, uno peruano y uno venezolano) para hacer un adiestramiento en servicio en mejoramiento y producción. El compromiso es el de adiestrar, cuando menos, cuatro técnicos cada semestre. También, se envió al CIMMYT un técnico peruano, como científico visitante, por un período corto, con el objeto de que se familiarice con el conjunto de labores que se llevan a cabo en ese centro internacional.

En cuanto a la promoción de cursos de adiestramiento, dentro de los países andinos, con la finalidad de utilizar el talento local y auspiciar la colaboración de los técnicos de un país en los cursos de adiestramiento de los países vecinos, se ha llegado a un acuerdo con el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) de reciente creación, para organizar cursos cortos de adiestramiento en producción de maíz para extensionistas. Estos cursos se llevarán a cabo en Santa Cruz y en Cochabamba, en la última quincena de febrero de 1977.

El adiestramiento complementa las funciones de promoción del cultivo.