



**PROYECTO DE RESISTENCIA DURADERA  
PARA LA ZONA ANDINA, "PREDUZA"**

**INFORME ANUAL DE SUBPROYECTOS 2001**

**Daniel L. Danial  
Quito, Ecuador  
Marzo 2002**

**PREDUZA** es el Proyecto de Mejoramiento para Resistencia Duradera en Cultivos de las zonas altas en la Región Andina. PREDUZA, es ejecutado por el Laboratorio de Mejoramiento de Plantas de la Universidad de Wageningen (WU) de Holanda y financiado por el Ministerio Holandés de Desarrollo y Cooperación, con sus siglas en holandés DGIS. PREDUZA, tiene su sede en Quito, Ecuador y esta relacionado con el mejoramiento genético y participativo de los cultivos altos en la Región Andina.

Dirección de PREDUZA  
P/a CIAT, Avs. Eloy Alfaro y Amazonas, Edificio del  
Ministerio de Agricultura (MAG), cuarto piso, oficina 401, Quito-Ecuador  
Tel-fax.: 593-2-2500316 / 2541997  
e-mail: [ddaniel@ciatfza.org.ec](mailto:ddaniel@ciatfza.org.ec)  
web: [www.preduzza.org](http://www.preduzza.org)

**Cita correcta:** Informe Anual de Subproyectos PREDUZA, 2001  
Daniel L. Daniel, Quito-Ecuador, Marzo 2002, 243 páginas

# **EVALUACIÓN PARTICIPATIVA CON ENFOQUE DE GÉNERO DE 100 FAMILIAS DE MAÍZ AMARILLO DURO RESISTENTE A *FUSARIUM MONILIFORME*, EN ECUADOR.**

**Carlos Yáñez, José Luis Zambrano y Eloy Mora**

Programa de Maíz, E.E.Santa Catalina, Panamericana Sur Km 14. INIAP. Quito-Ecuador

## **Antecedentes**

La Parroquia San José de Minas se encuentra ubicada a 80 km al norte de Quito, a 2400 msnm, de topografía irregular y lluviosa la mayor parte del año. La mayoría de las familias están asentadas en pequeñas unidades productivas con superficies inferiores a 1ha. En el sector predomina el monocultivo de maíz duro, básicamente con los medianos y grandes productores, mientras que el maíz suave y otras especies como camote, zanahoria blanca y fréjol son cultivadas por los pequeños productores.

El maíz duro local presenta alturas de planta que sobrepasan los 3 m, lo que dificulta la cosecha y disminuye el rendimiento por el acame de las mismas. Este material tiene su origen en la variedad INIAP-176 liberada en 1984 por el Programa de Maíz de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP.

Las condiciones de temperatura moderada y humedad permanente hacen de San José de Minas un sector que permite realizar selección natural de materiales resistentes a diferentes enfermedades como pudrición de mazorca (*F. moniliforme*) y enfermedades foliares (*Exserohilum turcicum*, *Cercospora spp*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, entre otras).

## **Metodología**

Se recopiló información secundaria existente de la zona en referencia, como uso del suelo, número de habitantes, forma de organización, tipos y variedades de maíz, superficie cultivada, uso de semilla de calidad, sistemas de producción y comercialización del maíz. Para la planificación y ejecución de las evaluaciones se establecieron contactos con agricultores de la zona y con extensionistas del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Para la evaluación participativa se sembraron en dos localidades del sector (El Carmen y La Merced), una repetición de 90 familias de maíz amarillo duro resistentes a *F. moniliforme* provenientes de la cruce entre la Pob. 86 (población CIMMYT) por INIAP-176, junto con 10 familias precoces de la variedad INIAP-176 a emplearse como testigos. Cada familia se sembró en un surco de 5,5 m de largo,

a 0,8 m entre surco con dos plantas cada 0,5 m. En la Estación Experimental se sembró una repetición adicional en medios hermanos bajo inoculación artificial.

En la localidad de El Carmen existió problemas con trozador (*Agrotis spp*), por lo cual no germinaron todas las plantas de los dos primeros bloques y el desarrollo de las plantas fue irregular por lo que no convenía realizar la evaluación participativa en dicho lote.

La primera evaluación participativa de 100 familias de maíz amarillo duro se realizó en la localidad de La Merced, al 100% de floración femenina del ensayo, para lo cual se realizó una lista de 16 agricultores (10 hombres y 6 mujeres) progresistas del sector, a quienes se les entregó una invitación para que asistan a la evaluación de los materiales.

La segunda evaluación se realizó en el mismo lote al momento de la cosecha, donde los mismos agricultores evaluaron las familias seleccionadas en la primera evaluación. Al cabo de la evaluación se realizó una reunión en la que se resumió la actividad realizada y finalmente se les comprometió a los agricultores a seguir colaborando en este esquema de mejoramiento participativo. Para las evaluaciones participativas se utilizaron formatos de evaluación abierta y absoluta.

En la Estación Experimental Santa Catalina (Sección Oriental) se sembró el ensayo en un lote de medios hermanos, donde se incluyó como testigos a las poblaciones élites y variedades comerciales y experimentales de maíz amarillo duro con las que cuenta actualmente el Programa de maíz. En total se sembró una repetición con 106 familias en un surco de 5 m de largo a 0,80 m entre surcos y con dos plantas cada 0,50 m.

### **Resultados y discusión**

A la evaluación asistieron 15 de los agricultores invitados quienes al cabo de dos horas y media seleccionaron los 15 mejores materiales (cada agricultor se demoró en promedio 25 minutos en seleccionar los materiales). La evaluación se realizó por bloques; cada agricultor guiado por un facilitador (Técnico del Programa de maíz) recibió tres tarjetas numeradas del 1 al 3, y en cada uno de los cinco bloques en los que estuvieron dispuestos al azar las 18 familias de la Pob.86 X INIAP-176 más dos testigos locales, cada agricultor seleccionó las tres mejores familias, según características de: altura de planta y mazorca, precocidad, sanidad y número de mazorcas por planta, siendo registrado por el facilitador el número de parcela seleccionada y las razones por la que se seleccionó las tres mejores.

Para la segunda evaluación que se realizó al momento de la cosecha, se invitó a los mismos agricultores que participaron en la primera evaluación, pero debido a diferentes circunstancias de los 16 agricultores invitados asistieron únicamente 12, en esta evaluación los agricultores seleccionaron las mejores 30 familias, identificando las promisorias según el tipo y color del grano, rendimiento y pudrición de la mazorca.

En promedio (Cuadro 1), los materiales seleccionados por los agricultores presentaron alturas de planta y mazorca de 2,25 m y 1,16 m respectivamente, promedios inferiores a los que presentó la variedad INIAP-176. Los porcentajes bajos de pudrición de mazorca confirman la resistencia de estos materiales a *F. moniliforme*. El rendimiento promedio de las familias seleccionadas por los agricultores superó al promedio de las 90 familias evaluadas y al promedio de las 10 familias testigos de la variedad INIAP-176.

Cuadro 2. Promedios para cuatro características agronómicas de los materiales evaluados y seleccionados por los agricultores colaboradores. San José de Minas. Pichincha, Ecuador. Ciclo 2000 – 2001.

Familias seleccionadas de la Pob 86 X I-176	Rendimiento (t/ha)	% Pudrición	Altura de	
			planta (cm)	mazorca (cm)
18	12.3	0.3	220	120
22	10.9	0.5	218	120
40	13.4	0.3	233	120
92	17.6	0.6	234	132
43	12.6	0.7	228	103
79	16.0	1.0	237	115
83	10.9	1.2	233	111
70	13.4	1.5	215	117
34	13.3	1.6	222	125
96	12.6	0.3	217	98
Promedio de la selección	13.3	0.8	225	116
Promedio de 10 testigos	11.4	0.8	263	155
Promedio de 90 familias de la Pob 86 X I-176	9.4	3.2	228	117

Se realizó un análisis de las evaluaciones participativas, diferenciadas por género (Cuadro 3), donde se aprecian los promedios con sus respectivos máximos, mínimos y desviación estándar de las diferentes variables evaluadas. En general no existieron diferencias significativas (t, 5%) entre la selección que realizaron los hombres y las mujeres, a excepción de la variable altura de mazorca, donde las mujeres seleccionaron materiales que poseían la inserción de mazorca más baja que los materiales que seleccionaron los hombres.

Cuadro 3. Estadísticas generales de 4 variables evaluadas diferenciadas por género. San José de Minas. Pichincha, Ecuador. Ciclo 2000-2001.

	Altura de planta (cm)		Altura de mazorca *		% de pudrición		Rendimiento (t/ha)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
PROMEDIO	234	226	121	110	1	0	11	14
MAXIMO	282	247	162	120	5	2	16	18
MINIMO	202	207	74	102	0	0	6	7
DESVEST	18	14	21	7	2	1	4	3

\* Medias diferentes (t 5%)

El análisis de varianza de las tres localidades (Cuadro 4) muestra que existieron diferencias estadísticas al 1% para repeticiones en todas las variables evaluadas, esto se debe a que cada repetición se sembró en una localidad diferente. Al desdoblar los grados de libertad de tratamientos para observar diferencias o no entre las familias de la cruz, la variedad y el material del agricultor, se concluye que existen diferencias estadísticas al 1% entre grupos para todas las variables mostradas, por lo tanto se explica la variación entre los tratamientos, ya que dentro de cada grupo las variables evaluadas no presentaron diferencias estadísticas. Estos resultados confirman que existen diferencias agronómicas entre la variedad tradicional (INIAP-176), el material del agricultor y las familias generadas por el Programa.

Cuadro 4. Suma de cuadrados de tres variables agronómicas en tres localidades. Estación Experimental Santa Catalina, El Carmen y La Merced (San José de Minas). Ciclo 2000-2001.

Fte de Variación	G.L	Rendimiento t/ha	% Pudrición	Altura de	
				Planta (cm)	mazorca (cm)
TOTAL	305	3586.68	458.39	342580.62	170341.72
REPETICIONES	2	1081 **	149.75 **	140075.61 **	30782.96 **
TRAT	101	1094.9 **	122.64 ns	150683.93 **	100729.67 **
ENTRE GRUPOS	2	138.3 **	21.86 **	97757.44 **	63560.63 **
POB.86 X I-176	89	851.91 ns	97.82 ns	45080.67 ns	33411.54 ns
I-176 PRECOZ	9	97.54 ns	2.94 ns	3762.53 ns	3017.47 ns
T.AGRICULTOR	1	7.12 ns	0.02 ns	4083.3 ns	740.03 ns
ERROR	202	1410.77	186.6	51821.08	38829.09
MEDIA		8.2	2.6	217.5	115.4
C.V (%)		32.45	36.78	7.38	12.09

### **Conclusiones**

Los agricultores seleccionaron las familias 18, 22, 40, 92, 43, 79, 83, 70, 34 y 96, mientras que en la Estación se seleccionaron a las familias 87, 49, 42, 98, 50, 36, 94, 19, 28 y 93. Las familias seleccionadas por los agricultores y Técnicos del Programa se caracterizan por ser de porte bajo, precoces, de mazorca larga, alto rendimiento y resistentes a la pudrición de mazorca. Estas familias serán recombinadas para formar dos sintéticos de maíz amarillo duro que se evaluará mediante métodos participativos en varias localidades, con el objeto de desarrollar una variedad de maíz amarillo duro para la sierra Ecuatoriana.