

## **Evaluación participativa de materiales promisorios de vainita *Phaseolus vulgaris* L. en las zonas altas del estado Lara**

### **Participative evaluation of bean lines *Phaseolus vulgaris* L. in the highland areas of Lara**

M. E. Morros<sup>1</sup> y A. Pire<sup>2</sup>

#### **Resumen**

El trabajo tuvo como objetivo evaluar materiales promisorios de vainita, a fin de contar con una selección de líneas promisorias resistentes a la Antracnosis, con características agronómicas y de mercado aceptables por los agricultores de las zonas altas (1300 msnm) del estado Lara. Para ello se contó con 45 líneas de vainita de hábito arbustivo, provenientes del Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, Cali, Colombia. Se utilizó un diseño de bloques al azar con 2 repeticiones, la parcela experimental constó de 2 hileras de 3 metros de largo cada una, separadas entre sí 60 cm y una distancia entre plantas de 10 cm. El manejo del ensayo estuvo de acuerdo al realizado tradicionalmente por los agricultores en la zona, con la salvedad que en este ensayo se hicieron solo dos aplicaciones de fungicidas durante todo el ciclo, siendo común en la zona realizar de 6 a 8 aplicaciones durante el ciclo. Durante la fase de llenado de las vainas se realizó una evaluación con agricultores de la zona a fin de conocer sus criterios de selección y descarte. Se cuenta con un total de once líneas promisorias para la zona, siendo los criterios determinantes la resistencia a la Antracnosis, la calidad de mercado y el rendimiento

**Palabras clave:** vainita, evaluación participativa, antracnosis, *Phaseolus vulgaris* L.

#### **Abstract**

The objective of this research was to evaluate promissory bean species in order to select lines resistant to Anthracnose with acceptable agronomic and market characteristic for farmers of highland areas (1300 m) in Lara state. Forty five lines of beans from CIAT, Cali, Colombia were tested. The experimental design was completely randomized blocks with two repetitions. The trial was

---

Recibido el 4-2-2002 ● Aceptado el 25-7-2002

1 Instituto de Investigaciones Agrícolas (INIA). Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Apartado 592. Barquisimeto, Venezuela. E-mail: mariaemorros@latinmail.com  
2 INIA. Técnico Asociado a la Investigación. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Apartado 592. Barquisimeto, Venezuela.

managed under traditional cultivation methods, except that only two fungicide application were made, when normally in this area 6 to 8 applications occur during the cycle. An evaluation during pod fill-out phase was done with farmers taking part in the analysis in order to understand their selection and discard procedures. A total of eleven promissory lines were selected for the area, and the decisive criteria for selection were resistance to Anthracnose, market quality and yield.

**Key words:** Beans, participative evaluation, anthracnose, *Phaseolus vulgaris* L.

## Introducción

Vainita o habichuela son nombres comunes dados a variedades de *Phaseolus vulgaris* L. desarrolladas para consumo como vainas verdes, caracterizadas por tener bajo contenido de fibras. En su mayoría estas variedades provienen de Estados Unidos de América y de Europa (18). El hecho de que las variedades sembradas provengan de países templados hace que éstas sean generalmente susceptibles a las plagas y enfermedades de las regiones tropicales, lo cual ocasiona disminución en los rendimientos y alza en los costos de producción al requerirse de más agroquímicos para su control (8). La vainita es un cultivo limitado a pisos altitudinales entre los 1300 y 2000 msnm y temperaturas entre 16 y 23 °C (5). Su importancia puede ser medida por el área sembrada, su valor nutritivo, la demanda creciente del público consumidor y su valor estratégico a nivel de una determinada área geográfica, como generadora de empleo y fuente de ingresos, entre otros. La importancia de la vainita dentro del grupo de hortalizas está determinada en gran parte por su precio, calidad y compatibilidad con los alimentos básicos de la dieta (7).

El consumo promedio de vainitas en el área urbana es mayor que en el área rural, lo cual sugiere que la demanda potencial para su cultivo crecerá rápidamente en el futuro. En la mayoría de los países en desarrollo, la urbanización trae implícito crecimiento de la demanda de la habichuela (7). En Colombia, el promedio de consumo en el área urbana es tres veces mayor que en el área rural. Entre los años 1995-1997, la superficie cosechada en nuestro país estuvo alrededor de las 1000 has, con un rendimiento promedio de 3500 kg/ha, siendo los principales estados productores Táchira y Trujillo (10). La producción de vainita en nuestro país depende de cultivares de hábito arbustivo, por la facilidad de manejo y los costos de producción, muy a pesar del potencial que se está desaprovechando con los cultivares de hábito voluble; para su cultivo se utilizan semillas importadas, constituyendo éste un insumo estratégico de alto costo (12). Una de las razones que pudiera estar favoreciendo su cultivo en las zonas altas del estado Lara es el aumento de la demanda de los centros urbanos.

Entre las limitantes señaladas

por los agricultores de la zona está la dificultad de acceso a semilla de calidad por el precio de la semilla importada, lo cual eleva enormemente los costos de producción y resta posibilidades de su cultivo a los pequeños productores. Por otra parte está la alta incidencia de la Antracnosis, enfermedad que puede presentarse durante todo el ciclo del cultivo, trayendo como consecuencia la reducción drástica del rendimiento y la pérdida de calidad de mercado por las lesiones en las vainas. La alta prevalencia y severidad de esta enfermedad ocasiona pérdidas en rendimiento superiores al 40% si no se realizan medidas oportunas de control (17). El productor de vainita, tratando de mantener la calidad del producto, utiliza un número muy alto de aplicaciones químicas, a veces más de 7 en un cultivo de 70 días, lo cual ocasiona problemas al ambiente y a la gente que trabaja en el cultivo o que consume el producto final (7).

El hongo causante de la Antracnosis es *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. Magn.) requiere de temperaturas entre los 13° y 26°C y una humedad relativa mayor del 92%, condiciones presentes en las áreas bajo estudio, donde la enfermedad es considerada endémica; las pérdidas pueden ser del 100% cuando se siembran semillas severamente infectadas bajo condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad (9).

Cabrera, *et al.* (3) trabajando con *Phaseolus vulgaris* en la región de Yuga Bolivia, a una altura de 1800 msn, donde se evaluaron 18 materiales genéticos por su reacción a la Antracnosis, registraron disminución del rendimiento en 66,34 kg/ha por

cada grado de incidencia de la antracnosis en la etapa de llenado de las vainas (3).

El empleo de variedades resistentes obtenidas a través del mejoramiento genético, es la mejor medida de control y la más económica para el agricultor; se confía en que mediante la resistencia vertical o específica se puedan controlar las razas de *C. lindemuthianum*, a pesar de que el hongo, por selección natural, mutación u otros mecanismos, ha mostrado gran variabilidad en su patogenicidad (9).

Sembrar variedades resistentes no siempre ha resultado la mejor solución, ya que en muchos casos la variedad no es adoptada necesariamente por los agricultores; para ello es preciso que el nuevo material posea características de productividad y calidad, de acuerdo a las preferencias de los agricultores locales (6). Esta aseveración fue hecha para el cultivo de la yuca y refrendada en trabajos de frijol, cuando se señala que los agricultores evalúan múltiples rangos de las variedades, demostrando así su pensamiento holístico, al incorporar en sus selecciones criterios de valor de mercado, pots cosecha, rendimiento y tolerancia a plagas (13)

En el decenio de 1980 se inició la investigación en fitomejoramiento con la participación de los agricultores, como parte de la estrategia de asegurar la adopción de las variedades sobre todo por productores de escasos recursos. La selección participativa de variedades tiene varias características en común: se identifican las necesidades de los agricultores acerca de los nuevos materiales; los científicos seleccionan

una gama de nuevas alternativas que tienen los rasgos deseados por los agricultores; se evalúan los nuevos materiales y se comparan con las variedades locales, y una vez hecha la selección pasan a manos de los agricultores para que las cultiven junto con sus variedades locales siguiendo las prácticas tradicionales (4).

La selección de variedades resistentes a la Antracnosis y que además cumplan con otras expectativas de los agricultores, podría significar un impulso muy positivo en cuanto a calidad de mercado, disminución de las medidas de protección química, disminución de los costos de producción y además, abre la posibilidad de producir semilla

localmente a través del esquema artesanal. Se presume que la participación de los agricultores en la selección de líneas resistentes a la Antracnosis, contribuiría a la adopción y difusión más rápida de estos nuevos materiales, ya que la resistencia y productividad se asocian con sus criterios de selección. En este sentido este trabajo tuvo como objetivo, evaluar materiales promisorios de vainita, a fin de detectar criterios del agricultor para la selección de materiales genéticos de vainita y contar con un grupo de líneas promisorias, resistentes a la Antracnosis y con características agronómicas y de mercado aceptables por los agricultores de las zonas altas del estado Lara.

## **Materiales y métodos**

Se evaluaron 45 líneas de vainita de hábito arbustivo, provenientes del Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, ubicado en Cali, Colombia. Se instaló un ensayo en la localidad de San Mateo, municipio Andrés Bello, a una altitud de 1300 msnm. La siembra se realizó entre los meses de mayo-agosto de 1997 (época de lluvias), donde se presentan las mejores condiciones para la expresión de la Antracnosis. Se utilizó un diseño de bloques al azar con dos repeticiones, por la poca cantidad de semilla disponible. La parcela experimental constó de dos hileras de 3 metros de largo cada una, separadas entre sí 60 cm y una distancia entre planta de 10 cm. El manejo del ensayo estuvo de acuerdo al manejo tradicional de la

zona, el cual consiste en 1 pase de arado y 2 pases de rastra para la preparación del terreno, no se utilizan fertilizantes en virtud a que la vainita al igual que la caraota se siembran en rotación con la papa, la cual recibe una fertilización muy alta, por lo tanto es posible obtener buenos rendimientos solo añadiendo cantidades moderadas de nitrógeno, el uso de herbicidas preemergentes es una práctica casi generalizada y las limpias posteriores se hacen con escardilla, de manera preventiva se utilizan de 6 a 8 aplicaciones de fungicidas durante el ciclo (11). En el caso del ensayo se restringieron las fumigaciones a solo 2 aplicaciones.

Durante la etapa de llenado de las vainas se procedió a realizar la

evaluación de severidad de la Antracnosis, utilizándose el Sistema Estándar para la Evaluación de Germoplasma de Frijol, donde calificaciones de 1, 2 y 3 pertenecen a la categoría de resistentes; 4, 5 y 6, intermedias y 7, 8 y 9 susceptibles (16). La incidencia se determinó por el número de vainas afectadas en relación a la población total de vainas escogidas.

Al momento de la cosecha de las vainas, se estimó el rendimiento, promediando los valores de los dos cortes realizados, considerando como área útil las 2 hileras, eliminando 0.5 m de cada lado de bordura. Se realizó un análisis de varianza-covarianza (rendimiento vs densidad de población), no detectándose significancia en la covariable densidad de población, por lo tanto, no fue necesario realizar este ajuste para la variable rendimiento. Se realizó un

análisis de varianza para la variable rendimiento. Al momento de la cosecha se realizó una evaluación participativa, con 3 agricultores de vainita de la zona, para ello se utilizó el manual para la evaluación de tecnología con productores (2). Los agricultores evaluaron cada uno de los materiales según sus criterios, para luego agruparlos en 3 categorías: buenos, regulares o malos, explicando para cada caso sus razones. El técnico actuó como facilitador de manera imparcial profundizando o aclarando los criterios expresados por los agricultores y registrando la información. Se identificaron tanto los criterios positivos (selección) como negativos (descarte) manejados por los agricultores, así como, el número de veces señalados por ellos durante la evaluación, a fin de determinar la frecuencia y prioridad de cada uno.

## Resultados y discusión

En el cuadro 1 se agrupan los materiales de acuerdo a los valores de severidad de la Antracnosis observados durante las dos evaluaciones; 19 fueron considerados resistentes por presentar pocas y pequeñas lesiones y 26 intermedios. Estos resultados indican el enorme potencial de los mismos en cuanto a la resistencia a la Antracnosis, ya que a pesar de que la enfermedad es endémica de la zona y el ensayo se instaló durante la época de lluvia, cuando las condiciones son favorables para su desarrollo, ninguno de ellos se consideró susceptible.

En el cuadro 2 se detallan los rendimientos promedios de cada ma-

terial, producto de los dos cortes realizados. El diseño experimental utilizado no logró detectar las posibles diferencias entre los materiales, en virtud de que solo se instalaron dos repeticiones por la escasez de semilla. A pesar de que no se detectaron diferencias significativas, 34 de las líneas, lo cual representa el 75.6%, registraron valores superiores al promedio nacional ubicado en los 3.500 kg/ha, registrándose un rendimiento promedio general del ensayo de 5.223,41 kg/ha. Debe tomarse en cuenta la reducción del número de aplicaciones de fungicidas de 6-8 aplicaciones que es lo que

**Cuadro 1. Valores de severidad para Antracnosis de 45 líneas de vainita arbustiva. San Mateo, municipio Andrés Eloy Blanco, estado Lara. Época mayo-agosto 1997**

Escala*	Descripción	Tratamientos (nº de entrada)			
1-2- 3 “resistentes”	Sin síntomas visibles de la enfermedad. Presencia de muy pocas y pequeñas lesiones.	HAB-53	HAB-54	HAB-141	HAB-402
		HAB-403	HAB-404	HAB-411	HAB-420
		HAB-426	HAB-433	HAB-440	HAB-444
		HAB-446	HAB-449	HAB-455	HAB-459
		HAB-469	HAB-470	HAB-471	
4-5-6 “intermedias”	En las vainas las lesiones son redondas y pequeñas (menos de 2 mm de diámetro) con esporulación reducida o sin ella, cubren aproximadamente el 5% de la superficie de la vaina.	HAB-173	HAB-405	HAB-406	HAB-407
		HAB-408	HAB-409	HAB-410	HAB-414
		HAB-415	HAB-416	HAB-417	HAB-418
		HAB-419	HAB-421	HAB-422	HAB-423
		HAB-424	HAB-425	HAB-428	HAB-431
		HAB-438	HAB-442	HAB-451	HAB-457
		HAB-464	HAB-465		
7-8-9 “susceptibles”	Lesiones de tamaño mediano (más de 2 mm de diámetro) aunque pueden presentarse lesiones pequeñas y grandes, generalmente con esporulación que cubren el 10% de la superficie de las vainas. Presencia de chancros cóncavos, numerosos y grandes y con esporulación, vainas deformes				

\*Escala general para evaluar la reacción del germoplasma de frijol a patógenos fúngicos. CIAT, 1987.

**Cuadro 2. Valores de rendimiento de 45 líneas de vainita arbustiva. San Mateo, municipio Andrés Eloy Blanco, estado Lara. Época mayo-agosto 1997**

Tratamientos (nº de entrada)	Rendimiento (Kg/ha)	Tratamientos (nº de entrada)	Rendimiento (Kg/ha)	Tratamientos (nº de entrada)	Rendimiento (Kg/ha)
HAB-53	7651,61	HAB-54	6721,94	HAB-141	6231,52
HAB-402	2395,20	HAB-403	3931,47	HAB-404	4905,56
HAB-411	9617,50	HAB-420	7457,39	HAB-426	6799,89
HAB-433	3377,84	HAB-440	5306,25	HAB-444	3349,70
HAB-446	6320,37	HAB-449	6198,33	HAB-455	6727,36
HAB-459	8058,13	HAB-469	4949,28	HAB-470	879,06
HAB-471	3529,84				
HAB-173	1994,44	HAB-405	2348,20	HAB-406	2983,86
HAB-407	2242,59	HAB-408	5943,00	HAB-409	5856,75
HAB-410	4640,25	HAB-414	6393,97	HAB-415	6066,25
HAB-416	4996,50	HAB-417	3449,42	HAB-418	5708,84
HAB-419	5335,20	HAB-421	6384,33	HAB-422	2371,50
HAB-423	5075,86	HAB-424	9026,58	HAB-425	5339,42
HAB-428	4569,81	HAB-431	4379,55	HAB-438	4045,89
HAB-442	5766,31	HAB-451	10748,33	HAB-457	6100,84
HAB-464	5449,92	HAB-465	2972,58		

Rendimiento promedio del ensayo: 5223.41 kg/ha

Rendimiento promedio nacional de vainita: 3.500 kg/ha (17)

normalmente se realizan (1 ó 2 semanales) a 2 durante el ciclo.

Del total de líneas evaluadas se hizo una primera selección, para la cual se tomó en consideración la resistencia de los materiales a la Antracnosis y los registros de rendimiento, las líneas HAB-424 y HAB- 451 se incluyeron, a pesar de ser consideradas intermedias para la Antracnosis, por los altos rendimientos registrados (9026,58 y 10748,33 kg/ha respectivamente) cuadro 3.

Al momento de la cosecha se realizó una evaluación abierta y

absoluta con los agricultores, los cuales agruparon los materiales en tres categorías: buenos, regulares y malos, argumentando en cada caso sus razones cuadro 4.

Del total de materiales seleccionados por los agricultores como buenos, 8 coincidieron con las líneas de la primera selección, lo cual representa el 47,06%; las líneas: HAB-410, HAB-464 y HAB-471, fueron seleccionadas por los agricultores por contar con buenas características para el mercado (vainas largas, lisas, carnosas y redondas) y por tener buena

**Cuadro 3. Valores de severidad de Antracnosis y rendimiento de líneas de vainita arbustiva. Primera selección. San Mateo, municipio Andrés Eloy Blanco, estado Lara. Época mayo-agosto 1997**

Tratamientos (nº de entrada)	Escala	Rendimiento (kg/ha)
HAB-53	R	7651,61
HAB-54	R	6721,94
HAB-141	R	6231,52
HAB-403	R	3931,47
HAB-404	R	4905,56
HAB-411	R	9617,50
HAB-420	R	7457,39
HAB-424	I	9026,58
HAB-426	R	6799,89
HAB-440	R	5306,25
HAB-446	R	6320,37
HAB-449	R	6198,33
HAB-451	I	10748,33
HAB-455	R	6727,36
HAB-459	R	8058,13
HAB-469	R	4949,28
HAB-471	R	3529,84

R= Resistente  
I= Intermedia

**Cuadro 4. Resultados de la Evaluación Participativa de 45 líneas de vainita arbustiva. San Mateo, municipio Andrés Eloy Blanco, estado Lara. Época de cosecha**

Categorías	Tratamiento N° de entrada			Comentarios de los agricultores
Buenas	HAB-53	HAB-54	HAB 141	Carga bastante; resistente a lesiones en las vainas; fuerte la mata; vaina redonda, lisa, pareja sin ondulaciones y carnosa; rápida.
	HAB-410	HAB-411	HAB 426	
	HAB-440	HAB-449	HAB-451	
	HAB-464	HAB-471		
Regulares	HAB-407	HAB-409	HAB-416	Buena para la venta, pero floja para el agua; buena carga pero vaina plana y concha dura; precoz pero floja para la plaga; carga bastante pero vaina deforme; fuerte la vaina, buena carga pero tardía.
	HAB-425	HAB-438	HAB-469	
	HAB-442			
Malas	HAB-173	HAB-402	HAB-403	Muy manchada; poca carga; ancha y plana la vaina; fibrosa; vaina pequeña; vaina dura; vainas con muchas ondulaciones; vainas deformes.
	HAB-404	HAB-405	HAB-406	
	HAB-408	HAB-414	HAB-415	
	HAB-417	HAB-418	HAB-419	
	HAB-420	HAB-421	HAB-422	
	HAB-423	HAB-424	HAB-428	
	HAB-431	HAB-433	HAB-444	
	HAB-446	HAB-455	HAB-457	
	HAB-459	HAB-465	HAB-470	

carga (rendimiento).

De los materiales que fueron ubicados en la categoría de malos por los agricultores el 67% coincidieron con los considerados intermedios de acuerdo a los valores de severidad de la Antracnosis y el 33% a pesar de ser resistentes fueron descartados por razones relacionadas con el mercado (vainas deformes, anchas y planas, pequeñas u onduladas) o por registrar baja carga.

Estos resultados concuerdan con lo expresado por Fukuda, *et al.* (6), en trabajos de mejoramiento de yuca, al señalar que sembrar variedades resistentes no siempre ha resultado la mejor solución, ya que en muchos casos no es adoptada por el agricultor, por no contar con otras características de producción y de calidad.

Morros, *et al.* (12), trabajando con selección participativa de materiales de caraota, señala que los agricultores utilizan un rango amplio de criterios para hacer sus selecciones, demostrando su pensamiento holístico al incorporar en sus evaluaciones criterios de valor de mercado, potscosecha, tolerancia a plagas, etc.

Montes de Oca (14), reporta a las líneas HAB-53, HAB-54 y HAB-141, entre las mejores selecciones de las pruebas regionales en las localidades de Dagua, Pescadores y Palmira en Colombia, evaluadas en base a rendimiento, tolerancia a plagas, vigor y aspectos relacionados con aceptación comercial, coincidiendo estas líneas con tres de las seleccionadas por los agricultores como buenas para las zonas altas de Lara.

Andrade *et al.* (1), trabajando en el programa de mejoramiento

participativo de la papa para la obtención de clones resistentes a *Phytophthora infestans*, encontraron una alta coincidencia entre los investigadores y los agricultores al seleccionar 10 clones, explicando que esto obedece a que finalmente los investigadores tuvieron presente la insistencia de los agricultores sobre los tubérculos que les interesaban.

En el cuadro 5 se señalan los criterios identificados por los agricultores al momento de evaluar los materiales, destacándose el número de veces que fueron señalados durante las evaluaciones, lo cual determina el orden de prioridad de cada uno de ellos.

La calidad del material para el mercado y el aspecto sanitario, fueron los criterios de mayor importancia; los agricultores centran su selección en vainas largas, redondeadas, lisas, con poca fibra y sanas; prefieren sacrificar rendimiento a cambio de materiales que requieran menos fumigaciones, lo cual coincide con lo señalado en Enfoques Participativos para el fitomejoramiento y la selección vegetal (4), al destacar entre las moralejas de la selección participativa, el trueque de rasgos, refiriéndose a que las variedades preferidas por los agricultores no son aquellas seleccionadas por los fitomejoradores solo en función del rendimiento.

Así mismo estos resultados coinciden con Janssen (7), cuando señala que el agricultor de habichuela se preocupa menos por el rendimiento por hectárea que por la calidad del producto, ya que ésta es la que determina el acceso al mercado y el precio interfiere mucho en las ganancias finales.

**Cuadro 5: Criterios señalados por los agricultores durante las evaluaciones participativas de 45 líneas de vainita arbustivas. San Mateo, municipio Andrés Eloy Blanco del estado Lara**

Criterios identificados	Nº de veces señalado por los agricultores durante las evaluaciones	Orden de prioridad
Calidad de mercado (cantidad de fibra, tamaño y forma de la vaina).	46	01
Tolerancia a las enfermedades	38	02
Rendimiento	22	03
Precocidad	08	04

Rosas *et al.* (15), trabajando con variedades de frijol, señalan entre los principales criterios de selección el color y la forma del grano, constituyendo el grano rojo, mediano y redondo la combinación de mayor preferencia de los agricultores.

Estos resultados coinciden con lo

expresado por Andrade *et al.* (1), cuando señalan que el fitomejoramiento participativo es bastante eficiente porque permite entregar clones resistentes a patógenos, de buen rendimiento y de buena calidad y aceptados por los usuarios.

## Conclusiones

Los valores registrados, de severidad de la Antracnosis y rendimiento, demostraron el alto potencial de los materiales evaluados para la zona alta del estado Lara, 19 líneas fueron consideradas resistentes y 26 intermedias, ninguna susceptible; el 75,6% de los materiales registraron rendimientos superiores al promedio nacional (3.500kg/ha), siendo el promedio del ensayo 5.223,41 kg/ha.

Producto de las evaluaciones realizadas con agricultores, se cuenta con un grupo de once líneas promisorias de vainita arbustivas, para las zonas altas de Lara : HAB-53, HAB-54, HAB-141, HAB-410, HAB-

411, HAB-426, HAB-440, HAB-449, HAB-451, HAB-464, HAB-471. Los criterios determinantes para su selección fueron: la calidad para el mercado, la resistencia a la Antracnosis y el rendimiento.

Los agricultores incorporaron a la evaluación un rango amplio de criterios, incluyendo entre éstos el rendimiento; demostraron que son capaces de sacrificar el rendimiento a cambio de disminuir los riesgos. La calidad de las vainas para el mercado y la resistencia de los materiales a la Antracnosis quedaron ubicados en 1er y 2do lugar de acuerdo a la prioridad establecida por ellos durante las

evaluaciones, el rendimiento quedó en 3er lugar.

El incorporar a los agricultores en la evaluación del ensayo, permitió ponerlos en contacto con los nuevos materiales, evaluarlos bajo sus

condiciones y manejo, lo que hace suponer que las líneas seleccionadas por ellos mismos tengan una mayor probabilidad de aceptación y difusión en la zona.

## Literatura citada

1. Andrade, H., H. Cuesta, y P. Oyarzún. 2000. Mejoramiento participativo en Ecuador aplicado al incremento de la severidad de *Phytophthora infestans* en el INIAP. En: Taller Fitomejoramiento Participativo en América Latina y el Caribe (1999., Quito, Ecuador). [Memorias de un simposio internacional]. Cali, Col.: Programa de Investigación Participativa y Análisis de Género del GCIAI (Programa PRGA). Quito, Ecuador. [CD-ROM].
2. Ashby, J. A. 1991. Manual para la evaluación de líneas promisorias con productores. Cali, Col. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Proyecto de Investigación Participativa en Agricultura. 102 p.
3. Cabrera, R. y C. Rivadeneira. 1995. Evaluación de líneas promisorias y variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris* L) por su reacción a la Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*). En: Reunión de Leguminosas de Grano de la Zona Andina (5: 1995: Ibarra, Ec.). [Resúmenes]. Ibarra, Ec.: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 46-47.
4. Enfoques participativos para el fitomejoramiento y la selección vegetal. 1997. In: Monitor de Biotecnología y Desarrollo. Compendio 1995-1997. Universidad de Amsterdam (Países Bajos). Facultad de Ciencias Sociales y del Comportamiento del Departamento de Ciencias Políticas. No. 1: 46-50.
5. Federación Nacional de Cafetaleros Colombianos. s.f. El cultivo de la Habichuela. s. l. 16 p. (Serie Manuales de Cultivos).
6. Fukuda, CH., W. Goncalves, L. Nunes y O. Vasconcelos. 1999. Agricultores incorporados a las fases preliminar y avanzada del Mejoramiento de la yuca por resistencia a enfermedades. En: Taller Fitomejoramiento Participativo en América Latina y el Caribe (1999., Quito, Ecuador). [Memorias de un simposio internacional]. Cali, Col.: Programa de Investigación Participativa y Análisis de Género del GCIAI (Programa PRGA). Quito, Ecuador. [CD-ROM].
7. Janssen, W. 1987. Producción y demanda de habichuela en los países de desarrollo. Datos preliminares. En: El Mejoramiento Genético de la Habichuela en América Latina. Taller Latinoamericano sobre Mejoramiento de Habichuelas (I., 1987., Cali, Col.). [Memorias]. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 1-22. (Documento de trabajo N° 30).
8. Kornegay, J., y C. H. Cajiao V. 1995. Evaluación de germoplasma de habichuela de crecimiento indeterminado. En: Reunión de Leguminosas de Grano de la Zona Andina (5: 1995: Ibarra, Ec.). [Resúmenes]. Ibarra, Ec.: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 37-38.
9. La antracnosis del frijol y su control. 1981. Cali, Col.: Centro Internacional de Agricultura Tropical. 27 p. (Serie 045B-06.08).
10. Ministerio de Agricultura y Cría. 1999. En: Anuario estadístico agropecuario 1997. Caracas. Venezuela.

11. Morros, M. E. 2001. Cultivo de la caraota con énfasis en el estado Lara. Maracay, Ven., Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones Agropecuarias del estado Lara 74 p. 8 Serie D.
12. Morros, M. E. 1998. Ensayo de adaptación de vainitas a nivel de las zonas altas del estado Lara. 1998. En: Informe de Gestión FONAIAP-CIAE. Lara. Barquisemeto. Venezuela
13. Morros, M. E. y A. Pire. 2002. Utilización de Metodologías Participativa en la selección local de variedades de caraota *Phaseolus vulgaris* L. *Agronomía Tropical*. 52 (1). Aprobada su publicación.
14. Montes de Oca B., G. 1981. Mejoramiento genético de la habichuela en el CIAT y resultados de viveros internacionales. En: El Mejoramiento Genético de la Habichuela en América Latina. Taller Latino-americano sobre Mejoramiento de Habichuelas (1., 1987, Cali, Col.). [Memorias]. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 60-72. (Documento de trabajo N° 30).
15. Rosas, J.C., J. A. Castro, J. Jiménez, J. González, F. Sierra y S. Humphries. 1999. Metodologías Participativas para el mejoramiento in situ del frijol común. Simposio Regional de Fitomejoramiento Participativo en América Latina y el Caribe. Programa de Investigación Participativa y análisis de género del CGIAR (Program PRGA). Quito, Ecuador.
16. Schoonhoven, A. Van, y M. A. Pastor-Corrales. (comps.). 1987. Sistema estándar para la evaluación de germoplasma de frijol. Cali, Col., Centro Internacional de Agricultura Tropical. 56 p.
17. Tamayo M., P. J. 1995. Manejo y control de las enfermedades del frijol voluble (*Phaseolus vulgaris* L.). Rionegro, Antioquia, Col., Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). Región N°. 4. Centro de Investigación "La Selva". 40 p. (Boletín Técnico).
18. Voysest, V., O. 2000. Mejoramiento genético del frijol (*P. vulgaris* L.). Legado de variedades de América Latina 1930-1999. Cali, Col.: Centro Internacional de Agricultura Tropical. 195 p.