



# POROTO (*Phaseolus vulgaris* L.)

## NUEVAS VARIETADES PARA CONSUMO DE VAINA TIERNA \*

### NEW HARICOT BEAN VARIETIES

Carmelo V. Bartucciotto  
Graciela Cuesta  
Amado Marianetti

Liliana Niveyro  
Pablo Loyola  
Armando Arenas \*\*

#### RESUMEN

El poroto para chaucha, a pesar de ser una importante producción hortícola de Mendoza (Argentina), no disponía de cultivares con buena calidad de vaina para su consumo en fresco. Por tal motivo la Facultad de Ciencias Agrarias (UNCuyo) -en la década del '70- inició un plan para obtener nuevas variedades de *Phaseolus vulgaris* L. con plantas de muy buenas características agronómicas, elevado rendimiento y vainas de alta calidad. El material fitogenético utilizado en los cruzamientos originales, provino de cultivares extranjeros, poblaciones regionales y líneas del banco propio de germoplasma. De dichos cruzamientos, después de una selección rigurosa, se eligieron las líneas más destacadas que fueron sometidas a prueba por productores de la zona. El resultado final fue la obtención y transferencia de 12 cultivares de *Phaseolus vulgaris* L. con destino al consumo de vainas frescas.

#### Palabras clave

poroto para chaucha • mejoramiento genético • calidad de vaina

#### SUMMARY

The bean crop is an important activity for vegetable growers in Mendoza (Argentina), nevertheless, there was not high pod quality cultivars for haricot bean. The Horticultural Department (Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Cuyo), in the 70'th, started a breeding project with the purpose of obtain new *Phaseolus vulgaris* L cultivars with very good plant characteristics, high yields and high pod quality.

Diferent foreign cultivars, local populations and lines from our Germplasm Bank were used in the original crossing. After seven years of severe selection and three years of stability observation, the best lines were chosen and subjected to growers judgment. Twelwe new cultivars of haricot bean were obtained and transferred to growers.

#### Key words

haricot bean • genetic improvement • pod quality

- 
- \* Proyecto subsidiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica. UNCuyo.
  - \*\* Departamento de Producción agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo. Alte. Brown 500. (5505) Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.  
e-mail: caifca@uncu.edu.ar

## **INTRODUCCIÓN**

En la Argentina se cultivan aprox. 4 000 ha de poroto destinadas al consumo de chaucha. De ellas el 10 % corresponde a Mendoza que tiene muy buenas condiciones ecológicas para la producción de la hortaliza y su semilla. No obstante, las cultivares más difundidas entre los productores locales, a pesar de su buena adaptación al medio y alto rendimiento, dan vainas de regular calidad. La Facultad de Ciencias Agrarias (UNCuyo), durante la década del '70, reunió en su banco de germoplasma una amplia colección de líneas de *Phaseolus vulgaris* L. (poroto para chaucha), *Phaseolus coccineus* L. (poroto para grano seco) y *Phaseolus lunatus* L. (poroto para grano tierno y seco). Entre los materiales recolectados se encontraban poblaciones locales de poroto para chaucha con distinto hábito de crecimiento, forma y color de vainas, con muy buena adaptación a las condiciones agroecológicas.

Teniendo en cuenta la existencia de un mercado cada vez más exigente en cuanto a calidad y la posibilidad de partir de una amplia base genética de esta especie, se inició un programa para obtener variedades de poroto para chaucha adaptadas a la región a través del mejoramiento genético. Sus buenas características cualitativas permitirían reemplazar las poblaciones regionales, de altos rendimientos pero escasa calidad de vaina. Un objetivo específico fue desarrollar cultivares de crecimiento determinado e indeterminado, de alto rendimiento, con vainas de tipo *chata ancha* sin hilo ni pergamino, para su comercialización en fresco, y cultivares de crecimiento determinado (plantas enanas) con vainas cilíndricas para la industria.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la selección de progenitores se evaluaron a campo los materiales fitogenéticos del banco de germoplasma y se eligió una línea derivada de la población denominada *Algarrobeño*. Esta línea tiene plantas vigorosas, de crecimiento indeterminado, con altos rendimientos y buena adaptación al medio. Durante la evaluación de la misma se identificaron dos mutaciones, una para hábito de crecimiento que mostraba plantas de tipo arbustivo y crecimiento determinado, utilizada en la obtención de cultivares enanas y la otra, una mutación para vainas de color amarillo.

Otro material con muy buena adaptación a la zona fue una línea derivada de la población regional *Poroto Madrileño* y líneas derivadas de la población *Balín de Archovera*, ambas de crecimiento indeterminado pero de vainas recurvas la primera y vainas muy cortas la segunda. Para el mejoramiento cualitativo de la producción se realizaron cruzamientos con variedades extranjeras seleccionadas principalmente por calidad de vaina, aunque también se tomaron en cuenta otras características favorables: resistencia a enfermedades, producción concentrada y adaptación a cosecha mecánica en variedades enanas. Las cultivares extranjeras utilizadas en el programa, su origen y sus características se resumen en la tabla 1 (pág. 79).

A partir de F2 se realizó una etapa de selección genealógica durante 4 - 5 años, se eliminaron líneas con alta variabilidad en las características de vainas y semillas

**Tabla 1.** Cultivares extranjeras utilizadas como progenitores.

Cultivar	Hábito de crecimiento	Características de vaina	Otras características
Beurre O'r du Rhin	Indeterminado	amarilla	
Wade	Determinado	verde, mediana, recta, sección oval	Poco adaptada a nuestra región agrícola
Rival		verde	
Contender		verde	Precoz, con resistencia a enfermedades
Top Crop		corta (12 cm), cilíndrica	De Beltsville, Maryland (EE.UU.) Resistente al mosaico común
Puregold Wax		corta, cilíndrica y recta	De Rogers Bros (EE.UU.) Resistente al mosaico común
Early Green		verde oscuro, recta, lisa, sin hilo y sin fibras	De Rogers Bros (EE.UU.) 38 - 40 cm de altura. Ramificación algo abierta. Producción concentrada en la parte superior de la planta

y con alta proporción de cubierta rota en semilla. Cada año se realizaron pasadas consecutivas durante todo el ciclo de cultivo suprimiendo las plantas con síntomas de enfermedad, especialmente de origen viral. En todos los casos se observaron las respuestas de las líneas a la aplicación de fertilizantes y a las labores culturales.

Desde F7 a F12 se realizaron evaluaciones en parcelas de aislamiento con el propósito de probar pureza, calidad y rendimiento. Se utilizaron como variedades testigos la cultivar *Balín de Albenga* para las líneas de crecimiento indeterminado y la cultivar *Algarroboño enano* para las líneas determinadas. Para evaluar su aceptación en el mercado, las líneas de mejores características fueron liberadas en F12 y probadas durante tres años en ensayos cooperativos con productores de Chacras de Coria, Colonia Segovia y Km 8 (Mendoza) y San Juan. Durante esta etapa se realizaron tests de degustación con participación de investigadores y productores para establecer la calidad de las vainas. En los mismos, se tuvo en cuenta palatabilidad, color, textura y presencia de defectos (deformaciones, fibrosidad, presencia de manchas en las vainas)

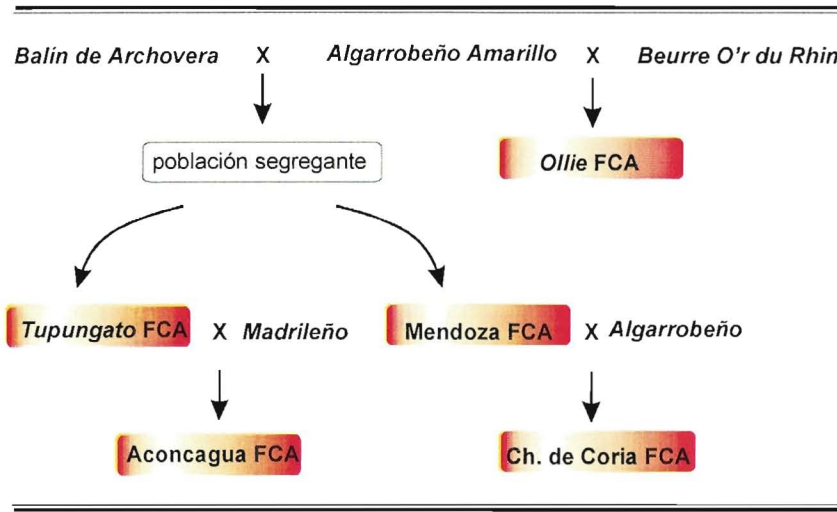
## RESULTADOS

De la evaluación en parcelas de aislamiento surgieron como muy promisorias 12 líneas de crecimiento determinado y 10, de crecimiento indeterminado. Las mismas fueron liberadas a los productores para evaluar su respuesta bajo las condiciones normales de manejo del cultivo.

En base a los informes presentados por dichos productores en los ensayos cooperativos, respecto al comportamiento de todas las líneas liberadas y su aceptación en el mercado, se seleccionaron:

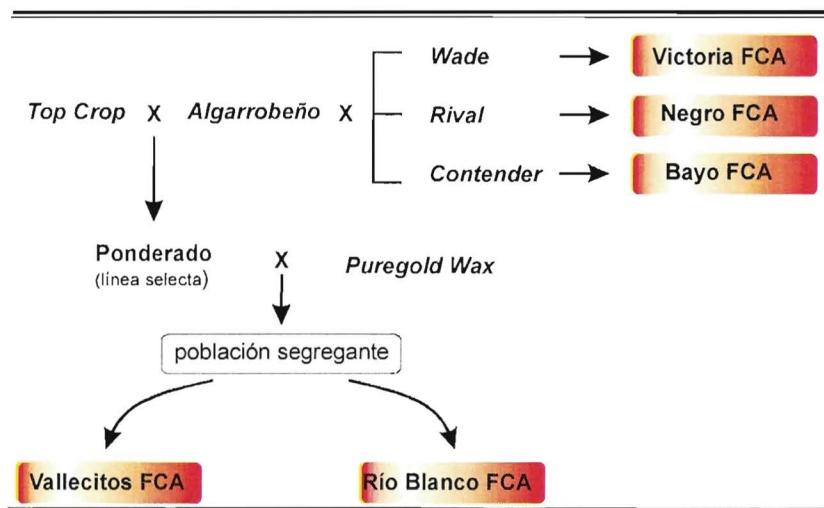
- 5 líneas de poroto para chaucha de crecimiento indeterminado; 3 con vainas amarillas: *Chacras de Coria, Mendoza y Ollie*; y 2 con vainas verdes: *Tupungato y Aconcagua*.

**Figura 1.** Progenitores para la obtención de las cv. de crecimiento indeterminado



- 7 líneas de crecimiento determinado; 5 de vainas verdes: *Victoria*, *Bayo*, *Negro*, *Villavicencio* y *Peteroa* y 2 de vainas amarillas: *Vallecitos* y *Río Blanco*.

En la figura 1 se muestran los progenitores que dieron origen a las cultivares *Ollie*, *Tupungato*, *Mendoza*, *Aconcagua* y *Chacras de Coria* y en la figura 2, las que dieron origen a *Victoria*, *Negro*, *Bayo*, *Vallecitos* y *Río Blanco*. La cultivar *Villavicencio* se originó por cruzamiento entre *Early Green* y la línea M-8-64, y la cultivar *Peteroa* por cruzamiento entre *Valentine* y la línea M 14 del banco de germoplasma.



**Figura 2.** Progenitores para la obtención de las cv. de crecimiento determinado

Se efectuó la descripción botánica de todas las líneas seleccionadas de acuerdo con lo requerido por el Instituto Nacional de Semillas (INASE) para su inscripción en el Registro Nacional de Cultivares y en el Registro Nacional de la Propiedad de Cultivares. Algunas de las características botánicas y el nombre definitivo de las líneas seleccionadas se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2.** Nuevas cultivares.

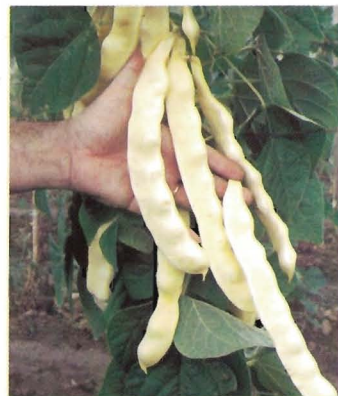
	Ciclo	Altura planta (m)	Color de vaina	Tipo de vaina (sección transv.)	Ancho de vaina (cm)	Longitud de vaina (cm)	Peso 100 semillas (gr)
<b>Hábito de crecimiento indeterminado</b>							
Tupungato FCA	muy precoz	3.00 - 3.20	verde	chata ancha	2.00-2.50	20 - 23	67
Aconcagua FCA	precoz	3.00 - 3.20	verde	chata ancha	2.00-2.30	20 - 22	59
Chacras de Coria FCA	precoz	2.80 - 3.00	amarilla	chata ancha	2.00-2.20	18 - 20	56.2
Mendoza FCA	precoz	2.80 - 3.00	amarilla	chata ancha	2.00-2.40	18 - 20	75.6
Ollie FCA	precoz	2.90 - 3.00	amarilla	chata ancha	2.00-2.60	22 - 26	79
<b>Hábito de crecimiento determinado</b>							
Victoria FCA	mediana precoz	60-70	verde	chata ancha	1.00-1.30	17 - 20	52.4
Bayo FCA	precoz	50-60	verde	chata	1.00-1.20	18 - 21	58.9
Negro FCA	precoz	50-60	verde	oval	1.00-1.10	18 - 20	48
Villavicencio FCA	muy precoz	50-55	verde	cilíndrica y recta	1.00	12 - 15	39.6
Vallecitos FCA	precoz	50-60	amarilla	cilíndrica y recta	0.90-1.00	16 - 18	39.4
Río Blanco FCA	precoz	50-55	amarilla	cilíndrica y recta	0.80-0.90	12 - 15	32.7
Peteroa FCA	precoz	50-55	verde	cilíndrica y recta	1.00-1.10	14 - 15	42



**Aconcagua FCA**



**Tupungato FCA**



**Chacras de Coria FCA**



Las variedades Tupungato, Mendoza, Victoria, Ollie, Negro y Bayo se encuentran actualmente inscriptas en el Registro Nacional de las Cultivares, el resto están en trámite de inscripción.

Con respecto a la transferencia, desde hace 5 años, la Cátedra de Horticultura se encuentra en la etapa de producción de semilla básica de algunos de estas cultivares a través de convenios con productores regionales (tabla 3). La cantidad de semilla producida desde el ciclo 94/95, en que se inició esta actividad, ha aumentado progresivamente.

**Tabla 3.** Kilogramos de semilla básica producida por convenio con productores regionales.

Cultivares	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99
Tupungato FCA	1000	1200	2000	2200	2000
Mendoza FCA	400	500	600	800	1500
Victoria FCA	-	-	-	-	500
Ollie FCA	200	300	200	-	500

## CONCLUSIONES

- \* Se han obtenido 5 cultivares de poroto para chaucha, de crecimiento indeterminado, con vainas chatas y anchas con destino al consumo en fresco:

### **De vainas verdes**

Aconcagua FCA  
Tupungato FCA

### **De vainas amarillas**

Ollie FCA  
Chacras de Coria FCA  
Mendoza FCA

- \* Se han obtenido 7 cultivares de poroto para chaucha de crecimiento determinado (plantas de tipo arbustivo):

### **De vainas cilíndricas con destino a industria y/o consumo en fresco**

Villavicencio FCA (vaina verde)  
Peteroa FCA (vaina verde)  
Vallecitos FCA (vaina amarilla)  
Río Blanco FCA (vaina amarilla)

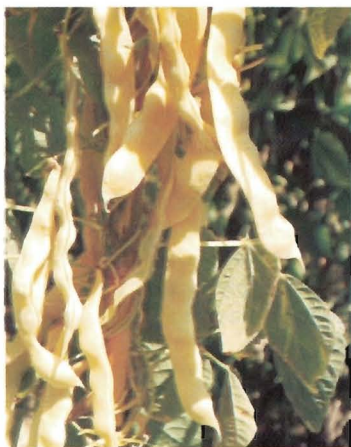
### **De vainas chatas anchas con destino a consumo en fresco**

Victoria FCA (vaina verde)  
Bayo FCA (vaina verde)  
Negro FCA (vaina verde)

- \* Se destacan las cultivares de crecimiento indeterminado Tupungato FCA, Mendoza FCA y Ollie FCA por su alto rendimiento, precocidad (principalmente en la cultivar Tupungato FCA), alta calidad de vaina y resistencia al "aprotamiento", que permiten extender el período de cosecha.
- \* Entre las cultivares de crecimiento determinado, la Victoria FCA evidencia altos rendimientos y excelentes características de planta y calidad de vaina.

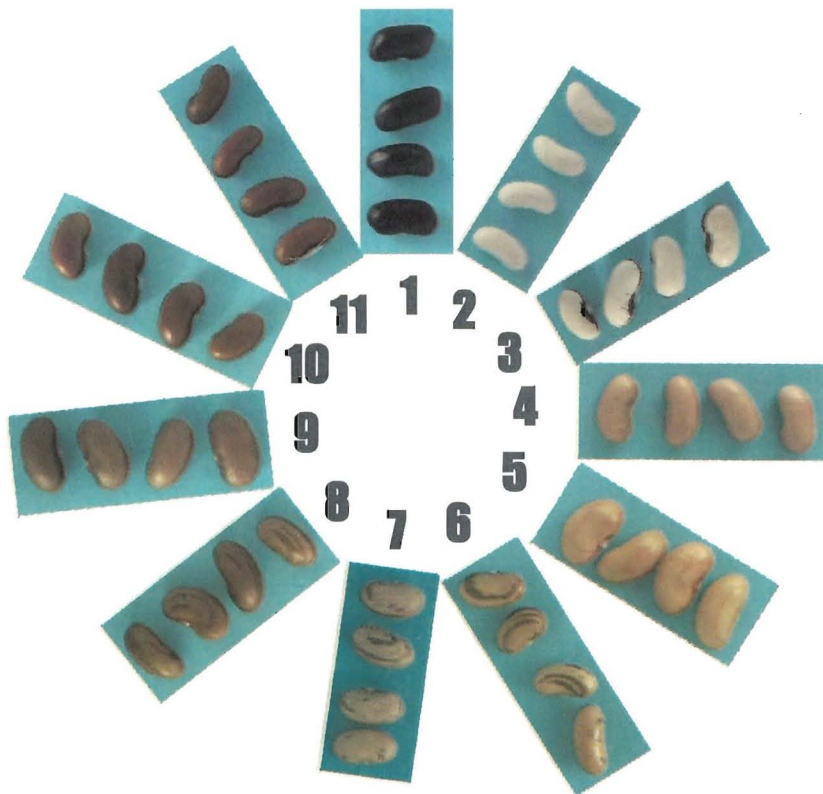
La documentación fotográfica ha sido realizada por la Cátedra de Dibujo y Técnica Fotográfica de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Villavicencio FCA



Mendoza FCA

Victoria FCA



**Semillas**

- 1. Negro FCA
- 2. Villavicencio FCA
- 3. Vallecitos FCA
- 4. Bayo FCA

- 5. Mendoza FCA
- 6. Chacras de Coria FCA
- 7. Aconcagua FCA
- 8. Tupungato FCA

- 9. Ollie FCA
- 10. Victoria FCA
- 11. Río Blanco FCA

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Buishand, T. 1965. The crossing of beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Euphytica*, 5: 41-50.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 1983. Metodología para obtener semilla de calidad de frijol. Colombia.
- Davis, D. W. y Frazier, W. A. 1969. Inheritance of some growth habit components in certain types of bush lines of *Phaseolus vulgaris* L. *American Society for Horticultural Science. Proceedings* 88:384-392.
- Paniagua, C. V. y Pinchinat, A. M. 1976. Criterios de selección para mejorar el rendimiento de grano en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). *Turrialba* 26(2): 126-131.
- Silbernagel, M. J. 1986. Snap bean breeding. *Breeding vegetable crop*. Bassett. pág. 243-282.