

# Sabia

## Revista Científica

Edición N° 1 Año 1. 2012 ISSN: 2323-0576  
revistasabia@unipacifico.edu.co



Universidad del Pacífico

Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia.  
PBX: (2) 240 5555 (2) 244 7648 (2) 242 8191 E-mail: info@unipacifico.edu.co  
www.unipacifico.edu.co





# EL FRIJOL CAUPÍ COMO ALTERNATIVA EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA PARA EL SECTOR RURAL DE BUENAVENTURA

JAVIER LÓPEZ MOLINA\*

## RESUMEN

En la vereda Zacarías se evaluó la adaptación de 8 variedades de frijol caupí (*Vigna unguiculata*) a las condiciones edafoclimáticas de Buenaventura, cuyas principales características: suelo ácido y de baja fertilidad, alta temperatura, baja insolación, alta precipitación y alta humedad relativa dificultan el crecimiento del frijol común (*Phaseolus vulgaris*). La siembra se hizo en un terreno perteneciente a la institución educativa Atanasio Girardot, quedando las plantas a 15 cm de distancia y dispuestas en surcos con separación de 50 cm, para una población final de 133.333 plantas por hectárea. La germinación ocurrió entre 5 y 6 días después de la siembra y la floración entre los 45 y 51 días, dependiendo de la variedad. La recolección de las vainas producidas se hizo una vez por semana, desde los 60 hasta los 104 días, sobresaliendo la variedad IT95K-52-34, con una producción de 1.212 kilogramos de grano por hectárea. Se concluyó que la facilidad de cultivo de esta leguminosa de alto valor nutricional, sumada a su alto rendimiento y al corto tiempo en que inicia su producción (70 días), la convierten en una alternativa para mejorar la seguridad alimentaria en el sector rural de Buenaventura.

## ABSTRACT

In the village of Zacarías the adaptation of 8 varieties of cowpea beans (*Vigna unguiculata*) to the edafoclimatic conditions of Buenaventura, whose principal characteristics, acidic soils and low fertility, high temperatures, low insulation, high precipitation and high relative humidity makes the cultivation of common beans (*Phaseolus vulgaris*) difficult. Planting was done on a piece of land belonging to la Institución Educativa Atanasio Girardot with the plants separated at 15 cm distance and the beds at 50 cm for final total population of 133.333 plants per hectare. Germination took place 5 to 6 days after planting and foliation 45 to 51 days after that, depending on the variety. Harvesting of the varieties produced was done once a week, from day 60 to day 104, with the variety IT95K-52-34 excelling with a production of 1.212 kilograms of grains per hectare. It was concluded that the ease of cultivation of this legume of high nutritional value added to its high performance and short production time of (70) makes it an alternative to improve the food security in the sector of rural Buenaventura.

\* Magíster en Suelos y Aguas de la Universidad Nacional, donde se graduó de ingeniero agrónomo. Ha realizado varias investigaciones relacionadas con el rendimiento del maíz chococito, sobre la cosecha de la papachina y la calidad nutricional de estacas de yuca, entre otras. E-mail: ingjavierlopez@yahoo.es



## INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria se refiere a la disponibilidad permanente de alimentos inocuos y nutritivos en cantidad suficiente para llevar una vida saludable y activa (FAO, 1996)

En Buenaventura, cuya área rural corresponde al 99,64% de su extensión total, y con el 73,67% de la población entre la pobreza y la miseria (DANE, 2002, citado por Flórez y Millán, 2007), se hace evidente la necesidad de fomentar la siembra de cultivos transitorios para el autoabastecimiento, que permitan mejorar la dieta alimenticia en tiempos cortos.

El frijol común (*Phaseolus vulgaris*) que es un cultivo de ciclo corto y de un nivel nutricional muy completo, es uno de los alimentos más consumidos en Colombia, donde su presencia ancestral se manifiesta en variedades heredadas de culturas indígenas prehispánicas, pero no se siembra en la región Pacífico debido a las adversas condiciones de clima y suelo.

Por otra parte, el frijol caupí (*Vigna unguiculata*) es una leguminosa originaria de África, de alto valor nutricional, que se cultiva ampliamente en Asia, pero también en América (Brasil y países caribeños), debido a su precocidad, tolerancia a climas secos y adaptación a suelos ácidos y de baja fertilidad.

En Colombia, el Instituto Colombiano Agropecuario ha hecho un importante avance en la selección y mejoramiento de este tipo de frijol, el cual se adapta a regiones como la costa Caribe donde tampoco se produce el frijol común, generando variedades como ICA-Mocarí, ICA-Calamarí, entre otras, que los pequeños agricultores denominan genéricamente frijol cuarentano y frijol cabecita negra. Lo siembran en unicultivo o intercalado con otros cultivos como maíz y yuca, y lo consumen como grano seco y vainas verdes.

El presente trabajo consistió en sembrar una parcela de observación para evaluar preliminarmente la adaptación del frijol caupí a las condiciones edafoclimáticas de Buenaventura, cuyas principales características son suelos ácidos y de baja fertilidad, alta temperatura, baja insolación, alta precipitación y alta humedad relativa, condiciones que dificultan el crecimiento del frijol común.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización

La evaluación se realizó en las instalaciones de la institución educativa Atanasio Girardot, ubicada en la vereda Zacarías, en la margen izquierda del río Dagua, a 18m.s.n.m., que presenta las siguientes condiciones climáticas medias: precipitación anual 6.400mm; temperatura media 25,8°C; humedad relativa 87%; brillo solar 3,3 horas diarias (Eslava, 1994). El terreno utilizado, de textura Franco Arcillo Limosa y con un 3% de pendiente, presentó las siguientes características químicas: pH 5,06; Al=1,1cmol/kg; M.O.=9,6%; P=3,6ppm y K=0,09cmol/kg.

### Semilla utilizada

La semilla de las 8 variedades evaluadas fue suministrada por la Unidad de Recursos Genéticos del CIAT, presentó una germinación del 100% y tenía la siguiente identificación:

Cuadro 1. Variedades utilizadas

VARIEDAD	CÓDIGO CIAT
1	277-2
2	1088-4
3	IT95K-52-34
4	IT97K-1069-6
5	288
6	2884-2
7	716
8	733



## Preparación del suelo y siembra

La preparación del terreno consistió en habilitar unas camas ya existentes que medían entre 12 y 14 m de largo por 1,0 m de ancho, para lo cual se removió la maleza presente y el suelo se picó y desterronó. La semilla se sembró utilizando una cama por variedad, con distancias de 0,5 m entre surcos (2 surcos por cama) y colocando las semillas a 5 cm de distancia. A la semana siguiente ya había germinado toda la semilla (Figura 1), pero las plántulas de las variedades 1 y 8 sufrieron ataques de hormigas arrieras que les causaron daño en un 30 y 70% respectivamente, por lo cual se procedió a resembrarlas.

Figura 1.  
Germinación (7 días después de la siembra)



Una semana más tarde, el 80% de todas las plántulas de la variedad 8 (sumando la siembra y la resiembra) había desaparecido ya que las hormigas las empezaron a comer desde la emergencia. En vista que las demás variedades sólo estaban afectadas entre un 20% (variedad 1) y 0,3% (variedad 6) se procedió a hacer raleo, dejando en promedio una planta cada 15 cm, para una densidad de 133.333 plantas por hectárea.

## VARIABLES MEDIDAS

Para la descripción de las variedades evaluadas se midieron las siguientes variables: días de floración, longitud del tallo principal, incidencia de plagas y enfermedades, rendimiento

(kilogramos de grano producido por hectárea), longitud de las vainas, número de granos por vaina, peso de 100 semillas, facilidad para el desgrane, color y contenido de humedad de las semillas.

Para la cosecha se utilizaron parcelas de 10 m<sup>2</sup>, después de descartar los extremos de las camas, en las cuales se hizo una recolección semanal de las vainas que habían adquirido color amarillo. Después de secar las vainas en el piso se desgranaban y luego de un nuevo secado del grano al ambiente se pesaba y se llevaba una muestra al horno para determinar el contenido de humedad. La producción total de cada variedad fue la sumatoria de las cosechas realizadas semanalmente.

## RESULTADOS

### Floración y longitud de las plantas

En las variedades 2 y 6, la floración se inició a los 45 DDS (días después de la siembra) y en las demás variedades entre los 48 y los 51 DDS. Como todas las variedades estaban reportadas con hábito de crecimiento tipo I (Determinado arbustivo), la altura de las plantas se evaluó al inicio de la floración, pero con el paso del tiempo todas continuaron creciendo aceleradamente y al comportarse como tipo III (Indeterminado postrado) se optó por medir la longitud total del tallo principal (Figura 2).

Este cambio en el hábito de crecimiento se puede atribuir a las condiciones climáticas de la región, de manera similar a lo que ocurre con el frijol común, para el cual se ha reportado que, aparte del genotipo, los factores que más influyen en la duración de las etapas de desarrollo son la precipitación, la temperatura y la luminosidad (Fernández et al, 1985).

A los 90 DDS (Figura 3), cuando se hizo la última medición, las longitudes fueron las siguientes:



Figura 2.  
Aspecto del cultivo a los 55 DDS



Figura 3.  
Aspecto del cultivo a los 90 DDS



Cuadro 2. Longitud de las plantas

VARIEDAD	CÓDIGO CIAT	LONGITUD TALLO(CM)
1	277-2	158
2	1088-4	136
3	IT95K-52-34	215
4	IT97K-1069-6	223
5	288	265
6	2884-2	196
7	716	169

## Plagas y enfermedades

Aparte del ataque inicial de hormigas arrieras, hubo presencia de crisomélidos pero en poblaciones tan bajas que no causaron daños apreciables. Adicionalmente, en un sector de la cama correspondiente a la variedad 1 se apreció un amarillamiento que se puede asociar con deficiencia de potasio.

## Cosecha

La recolección se inició a los 60 DDS y se prolongó hasta los 104 DDS, teniendo en cuenta que en una misma planta se presentaban simultáneamente flores y vainas (Figuras 4 y 5). Se observó que frecuentemente las vainas no cosechadas en una semana por no estar amarillas, a la semana siguiente presentaban hongos que aún en pequeña cantidad afectaban la calidad del grano (Figura 6).

Figura 4.  
Producción simultánea de flores y vainas



Figura 5.  
Vainas en diferente estado de madurez en un mismo racimo



Figura 6. Izquierda y centro: vainas maduras. Derecha: vaina afectada por hongos



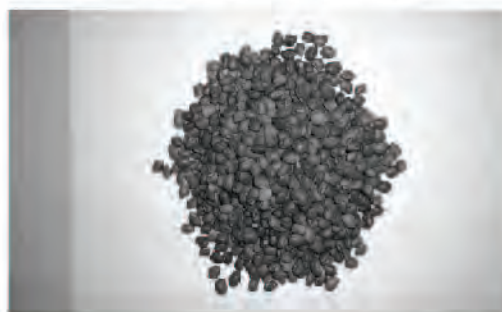
Cuadro 3. Rendimiento (kg/ha)

DDS	VARIEDAD						
	1	2	3	4	5	6	7
62	--	144	--	--	--	253	--
69	208	135	113	24	9	0	150
76	83	50	375	36	6	95	40
83	58	22	416	73	8	48	35
90	167	43	214	73	39	75	110
77	75	52	81	46	24	103	110
104	17	6	13	8	10	63	100
<b>TOTAL</b>	<b>608</b>	<b>452</b>	<b>1.212</b>	<b>260</b>	<b>96</b>	<b>637</b>	<b>545</b>

## Rendimiento

En el cuadro 3 se presentan los pesos parciales (kg/ha) obtenidos en cada cosecha semanal, en éste se destaca ampliamente la variedad 3 (IT95K-52-34) con una producción total de 1.212 kg/ha obtenida hasta los 104 DDS, cuando se hizo la última cosecha. En el cuadro 4 se presentan algunas características de las variedades como son longitud de las vainas, número de granos por vaina y facilidad para el desgrane; también se relaciona el color y el tamaño del grano en términos del peso de 100 semillas (Figura 7).

Figura 7. Aspecto del grano de la variedad IT95K-52-34



Cuadro 4. Algunas características de las variedades

CARACTERÍSTICA	VARIEDAD						
	1	2	3	4	5	6	7
Longitud de la vainas (cm)	14	15	16	17	15	17	14
Granos por vaina	8,9	14,5	12,2	15,5	11,9	13,2	12,3
Peso de 100 semillas (g)	17,0	12,0	15,5	16,5	17,0	16,0	11,5
Facilidad para el desgrane	Muy difícil	Difícil	Fácil	Fácil	Difícil	Fácil	Fácil
Color	Blanco	Rojizo	Café-rojizo	Rojizo-café	Blanco	Rojizo-café	Blanco



## Calidad culinaria

Con la variedad 3 (IT95K-52-34) se hizo una prueba de degustación utilizando la mitad del grano cosechado para preparar un guiso, dando como resultado que de 10 personas consultadas, 8 encontraron aceptable el sabor del frijol caupí.

Aparentemente su preparación requiere el uso de una menor cantidad de agua que el frijól común.

## Obtención de semilla

La otra mitad del grano obtenido de la variedad 3 (IT95K-52-34) se reservó para utilizarla como semilla con el propósito de iniciar la siembra de esta variedad promisoría; sin embargo, cuando se hizo la prueba de germinación se encontró una viabilidad de solamente 38%. Como la semilla suministrada por el CIAT tenía una viabilidad del 100%, parece evidente que el tratamiento poscosecha no fue el adecuado.

A este respecto, Garay et al. (1992) recomiendan diferenciar entre la producción de semilla y la práctica tradicional de guardar grano de la cosecha anterior para la siguiente siembra, y mencionan que una semilla con alto vigor y sanidad se obtiene si después de la madurez fisiológica, las condiciones agroclimáticas son secas, con lo cual el frijól se deshidrata rápidamente y llega a la madurez de cosecha en un período breve. Por el contrario, en climas cálidos, de humedad relativa alta y lluvias frecuentes, las vainas se rehidratan con cada lluvia, por lo cual se secan lentamente dando como resultado semillas con deterioro, baja calidad e, inclusive, con problemas fitosanitarios.

## CONCLUSIONES

La variedad 3 de frijól caupí (IT95K-52-34) fue la que mostró una mejor adaptación a las condiciones de clima y suelo de Buenaventura en términos de su alto rendimiento y tolerancia a plagas y enfermedades. Adicionalmente las vainas presentaron facilidad para el desgrane.

La facilidad de cultivo de esta variedad, su alto rendimiento y el corto tiempo en que inicia su producción (70 días) la convierten en una alternativa para mejorar la seguridad alimentaria en el sector rural de Buenaventura.

Se debe hacer recolección de las vainas 2 veces por semana y preferiblemente hacia medio día para evitar que la excesiva humedad favorezca la aparición de hongos que afectan las vainas y los granos.

Para el consumo se puede aprovechar el grano de todas las vainas, pero para semilla se deben utilizar solamente las vainas que estén cambiando de color verde a amarillo (madurez fisiológica) y dejarlas secar a la sombra hasta cuando estén totalmente amarillas.

## AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus sinceros agradecimientos a la rectora de la institución educativa Atanasio Girardot, doctora Olga María Riascos, al docente Jesús Lugo y a todos los demás docentes de ese centro educativo de Buenaventura por la colaboración prestada en la realización de esta investigación.



## BIBLIOGRAFÍA

AGUIRRE, R. y Peske, S. Manual para el beneficio de semillas. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia, 1992. 248 p.

FAO. Declaración de Roma sobre la seguridad alimentaria mundial y plan de acción de la cumbre mundial sobre alimentación. Roma, 1996. 1-2 p.

FERNÁNDEZ, F., Gepts, P., y López, M. Etapas de desarrollo en la planta de frijol. En: Frijol, investigación y producción. CIAT, 1985. 61-78 p.

FLOREZ, J. A., Millán, D. C. Derecho a la alimentación y al territorio en el Pacífico colombiano. Proyecto consolidación del proceso de definición, apropiación y ejercicio de la autonomía de las comunidades indígenas y afrocolombianas del Pacífico colombiano. 320p.

[en línea] disponible en

[http://media.gestorsutil.com/observatorio\\_web/48/documentos/docs](http://media.gestorsutil.com/observatorio_web/48/documentos/docs). 2007.

GARAY, A., Aguirre, R., Giraldo, G. y Burbano, E. Tecnologías poscosecha para pequeñas empresas de semillas: demostración con frijol. Documento de trabajo N°115. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia, 1992. 58 p.