

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMIA

ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL

PROGRAMA DE RECURSOS GENETICOS

TRABAJO DE DIPLOMA

CARACTERIZACION Y EVALUACION PRELIMINAR DE 30 ACCIONES  
DE FRIJOL COMUN (PHASEOLUS VULGARIS L )

AUTORA: Gloria del Carmen Montalvan Narvaez.

ASESOR: Jose Vidal Marin Fernandez

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMIA

ESCUELA DE PRODUCCION ANIMAL  
PROGRAMA DE RECURSOS GENETIVOS NICARAGUENSES

TRABAJO DE DIPLOMA

CARACTERIZACION Y EVALUACION PRELIMINAR DE 30 ACCESIONES DE  
FRIJOL COMUN (*Phaseolus vulgaris* L).

AUTORA : GLORIA DEL CARMEN MONTALVAN NARVAEZ

ASESOR : Ing. JOSE VIDAL MARIN FERNANDEZ

# DEDICATORIA

## **A MIS PADRES:**

Antenor Adolfo Montalván Ramos. (q. e. p. d.)

María de la Cruz Narváez Mendoza (q. e. p. d.)

De quienes guardo un recuerdo permanente por sembrar en cada uno de sus hijos los principios de formación para lograr finalizar nuestros estudios.

## **A MI HERMANA:**

Conny Montalván Narváez.

Quien ha sido mi guía en la formación de mis valores y principios le debo y admiro por los grandes sacrificios y abnegación que me brindó para poder coronar mis estudios.

## **A MIS HERMANOS**

Marlon

Fátima

Klifford

Por que han sido de gran influencia y en todo momento estuvieron brindandome su ayuda.

## **A MIS SOBRINOS:**

Oscar, Marlig, Harry Y Gabriela.

Con todo mi cariño lo mejor, para que se esfuercen y salgan adelante y obtengan sus propios triunfos.

## AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincera gratitud a toda aquella persona que dedicó un espacio de su tiempo aportando sus valiosos conocimientos para la realización de este trabajo.

### **A MI ASESOR:**

Ing. Vidal José Marín Fernández.

Por el apoyo y su valiosa ayuda dedicada en la ejecución de este trabajo.

### **AL REGEN**

Por brindarme la oportunidad y los materiales necesarios para realizar este trabajo investigativo.

### **AL ING:**

Juan Avelares.

Por la realización de los análisis estadísticos requeridos en este estudio

### **A MIS AMIGOS:**

Que de alguna manera estuvieron apoyandome para concluir mi trabajo de tesis.

# INDICE GENERAL

SECCION	PAGINA
INDICE DE FIGURAS	I
INDICE DE TABLAS	II
RESUMEN	III
I INTRODUCCION	1
II MATERIALES Y METODOS	3
2.1 Ubicación del experimento	3
2.2 Diseño experimental	3
2.3 Labores de manejo del cultivo	4
2.3.1. Preparación de suelo	4
2.3.2. Preparación del material de siembra	5
2.3.3. Siembra y fertilización	5
2.3.4 Control de malezas	5
2.3.5 Control de plagas	5
2.3.6. Control de enfermedades	6
2.3.7. Cosecha	6
2.4. Material biológico	6
2.5. Variables a medir	6
2.6 Metodología de medición y registro	10
2.6.1 Escala y códigos utilizados	11
2.6.2 Tamaño de muestra	11
2.7 Metodología de análisis	11
2.7.1 Análisis para la caracterización	11
2.7.1.1 Análisis para los caracteres cuantitativos	11
2.7.1.2. Análisis para los caracteres cualitativos	12
2.7.2. Análisis de variación	12
2.7.3. Análisis de descripción de la enfermedad	12

2.7.4	Rendimiento relativo	12
2.8.	Metodología para la clasificación de las accesiones	13
III	RESULTADOS Y DISCUSION	15
3.1.	Taxonomía del frijol común	15
3.2	Descripción de las accesiones	15
3.2.1	Información de pasaporte	15
3.2.2	Información de caracterización	16
3.2.3	Evaluación preliminar	16
3.2.4.	Evaluación adicional	20
3.3	Descripción de la variación de los caracteres	21
3.3.1	Variación de los caracteres cualitativos	22
3.3.2.	Variación de los caracteres cuantitativos	33
3.3.3	Clasificación de las semillas	44
IV	CONCLUSIONES	48
V	RECOMENDACIONES	49
VI	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	50
VII	ANEXOS	53

## INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Precipitación y humedad relativa presentes en el desarrollo del experimento.	4
2	Temperatura mínima, media y máxima presentes en el desarrollo del experimento.	4
3	Variación en el número de días a la emergencia de 30 accesiones de frijol común.	17
4	Variación en el número de días a la fructificación y madurez fisiológica de 30 accesiones de frijol común.	18
5	Variación en el color del cotiledón de 30 accesiones de frijol común	22
6	Variación en el color de la hoja, color de la nervadura de la hoja primaria y forma de hoja de 30 accesiones de frijol común.	24
7	Variación en el color del tallo y color del hipocotilo de 30 accesiones de frijol común.	24
8	Variación en el hábito de crecimiento y tipo de ramificación de tallo de 30 accesiones de frijol común.	25

Figura		Página
9	Variación en el color 1 de alas, color 1 y 2 de estándar,color secundario de alas y estándar y color 1 y 2 de cáliz de 30 accesiones de frijol común.	27
10	Variación en el color de vaina inmadura,color de vaina en madurez y patrón predominante de la vaina en madurez de 30 accesiones de frijol común	28
11	Variación en la curvatura. ápice de vaina y orientación de ápice de vaina de 30 accesiones de frijol común.	29
12	Variación en el color de semilla y color del hiliun de 30 accesiones de frijol común.	30
13	Variación en la brillantez de semilla, forma de semilla, presencia de jaspe o moteado y color de jaspe o moteado de 30 accesiones de frijol común	32
14	Variación en la longitud del hipocotilo de 30 accesiones de frijol común.	34
15	Variación en la altura de planta y diámetro del tallo de 30 accesiones de frijol común	34
16	Variación en el número de nudos en el tallo de 30 accesiones de frijol común.	35



Figura		Página
17	Variación en la longitud del tallo de 30 accesiones de frijol común.	36
18	Variación en la longitud y ancho de hoja de 30 accesiones de frijol común.	37
19	Variación en el área de la hoja de 30 accesiones de frijol común.	37
20	Variación en la longitud del peciolulo, peciolo y raquis de 30 accesiones de frijol común.	38
21	Variación en la longitud del pedicelo de 30 accesiones de frijol común.	39
22	Variación en el ancho, longitud de vaina y longitud del ápice de vaina de 30 accesiones de frijol común.	40
23	Variación en el número de semillas y lóculos por vaina de 30 accesiones de frijol común.	41
24	Variación en el número de vainas por plantas de 30 accesiones de frijol común.	41
25	Variación en el espesor, ancho y longitud de semillas de 30 accesiones de frijol común.	42
26	Variación en el volumen y peso de 100 semillas de 30 accesiones de frijol común.	43

# INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1 Rendimiento relativo en 30 accesiones de frijol común.	19
2 Escala de severidad de la enfermedad Mancha Angular en 30 accesiones de frijol común.	21
3 Agrupacion de 30 accesiones de frijol común según caracteres cualitativos de semillas.	47

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en época de postrera (octubre 1991) en la Estación Experimental La Compañía, situada en el departamento de Carazo en la IV región, con el objetivo de caracterizar y evaluar preliminarmente 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). El germoplasma fue colectado por el Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses en diferentes localidades del país.

En las condiciones ecológicas en las que se desarrollo el ensayo, el material evaluado presentó variación en la mayoría de los caracteres estudiados, tanto entre y dentro de las accesiones.

Las accesiones 2947 y 1726 presentaron rendimiento relativo inferior al testigo Rev. 79-A.

Los menores grados de severidad de la enfermedad mancha angular, lo presentaron los materiales 255 ,519 ,2939, 317 y 330

Se presenta un catálogo de 30 cultivares estudiados conteniendo el valor máximo, medio y mínimo, desviación estándar y coeficiente de variación para los caracteres cuantitativos y la moda para los caracteres cualitativos.

# I. INTRODUCCION

El cultivo del frijol es considerado uno de los más antiguos, tiene gran importancia por ser complemento nutricional indispensable en la dieta alimenticia principalmente en Centro y Suramérica. México ha sido aceptado como el más probable centro de diversificación primaria.(Debouck, e Hidalgo, 1985.)

El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) se cultiva extensamente en diferentes partes del mundo. En Nicaragua es después del maíz el principal alimento básico, el consumo percapita es alto estimandose en 16.8 Kg y los rendimientos promedios en todo el país oscilan entre los 500 y 800 Kg /ha (Tapia y Camacho, 1988).

La diversidad genética con que cuenta Nicaragua es muy amplia, sin embargo ésta no ha sido potencialmente aprovechada, posiblemente debido a que la información disponible es limitada. Actualmente de las variedades mejoradas únicamente las variedades Revolución-88, Revolución-84, Veranic-2, S. Nicolas, Esteli 90A, 90B y 150 contienen en su base genética germoplasma con origen en Nicaragua, (Tapia 1988; MAG, 1992; MAG, 1993). Esto muestra el avance que se puede alcanzar con el uso de variedades criollas como progenitoras.

En nuestro país no se cuenta con suficiente información sobre estudios de caracterización de la variabilidad genética nacional de frijol común, lo que probablemente ha limitado su utilización. El Programa de Recursos Genéticos Nicaraguenses se ha dado a la tarea de realizar el estudio de la variabilidad genética del germoplasma nacional de frijol común.

Para determinar la variabilidad genética de una especie se hace necesario realizar estudios de caracterización y evaluación a través de los cuales obtener información que permitía aprovechar eficazmente la variabilidad presente en cada especie para la obtención de nuevas variedades.

El propósito de este trabajo es brindar información de las accesiones en estudio para que puedan ser utilizada en posteriores trabajos de investigación.

En base a lo mencionado, este trabajo se plantean los siguientes objetivos:

- Caracterizar y evaluar preliminarmente 30 accesiones de frijol común.
- Identificar germoplasma con caracteres deseable.
- Diferenciar y agrupar las accesiones en base a características morfológicas fácilmente identificables.

## II. MATERIALES Y METODOS.

### 2.1. Ubicación del experimento

El experimento se estableció en la estación experimental La Compañía situada en la IV región Carazo, a  $11^{\circ} 54'$  latitud Norte y  $86^{\circ} 09'$  Oeste y 450 msnm.

Los suelos son jóvenes de origen volcánico (MAG, 1971 ) perteneciente a la serie Masatepe (Ms), con textura franco arenosa, moderadamente profundos, pendientes ligeras, bien drenados, baja permeabilidad y retención de humedad, con 10.13% de materia orgánica, pH 6.5 en  $H_2O$  (acidéz activa y 5.7 en acidéz potencial). Laboratorio de Suelos UNA.

Esta zona presenta temperatura media anual de  $26^{\circ} C$ , con un patrón de lluvia de 1500 mm por año y niveles promedios de humedad relativa de un 85%. En la figura 1 y 2 se presentan las condiciones climáticas presentes durante el desarrollo del experimento.

### 2.2. Diseño experimental

El germoplasma en estudio se estableció en un diseño preliminar sin repeticiones, debido a que en esta etapa se dispone de muchos materiales y de poca semilla de cada uno de ellos.

Las accesiones en estudio fueron caracterizadas y evaluadas en una sola localidad, en pequeñas parcelas que permitieran una buena observación por comparación con la variedad Rev.-79A, se sembraron repetidamente a intervalos fijos cada cuatro parcelas.

Las dimensiones de las parcelas fueron de 9 m<sup>2</sup> (3 m de largo por 3 m de ancho), con 5 surcos separados 60 cm entre si y con una distancia entre planta de 20 cm. La parcela útil la formaron los 3 surcos centrales.

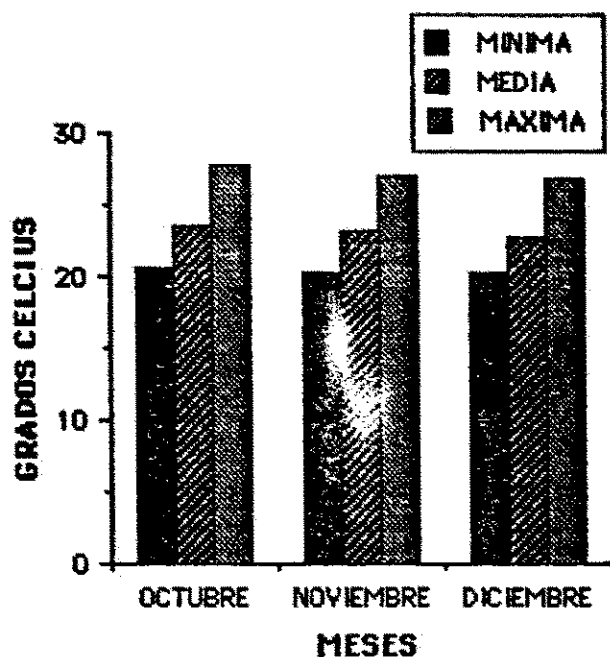


Figura 1. Temperatura mínima, media y máxima durante el desarrollo del experimento

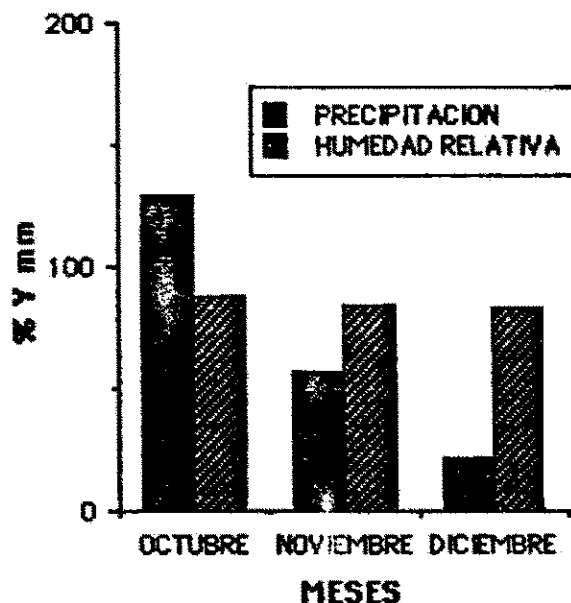


Figura 2. Precipitación y humedad relativa durante el desarrollo del experimento

### 2.3. Labores de manejo del cultivo

Las labores de manejo se efectuaron de igual manera para todos los tratamientos en estudio.

#### 2.3.1. Preparación de suelo

La preparación de suelo se realizó de manera convencional, chapoda, un pase de arado, dos pase de grada, nivelación y surcado, posteriormente se establecieron las parcelas.

### **2.3.2. Preparación del material de siembra**

La semilla fue tratada con Benomil Methil-1 -(Buthilcarbamil)-2 Benzimidazole carbamate a razón de 2 g por kg de semilla.

### **2.3.3. Siembra y fertilización**

La siembra se efectuó en la época de postrera (inicio de octubre 1991), de forma manual, a razón de dos semillas por golpe y espaciamiento de 20 cm y 60 cm entre planta y surco respectivamente.

La aplicación de fertilizante se realizó al momento de la siembra a chorrillo al fondo del surco, utilizando la fórmula completa N-P-K 12-30-10 a razón de 129.4 kg/ha, según recomendaciones del MAG, (1991).

### **2.3.4. Control de malezas**

A los 20 días después de la siembra se aplicó una mezcla de Fusilade (fluazifop-butil) y Basagran (bentazon) a razón de 1 lt/ha para control de hoja ancha y gramíneas respectivamente.

### **2.3.5. Control de plagas**

Para prevenir el ataque de plagas de suelo en los primeros días del cultivo, se aplicó Furadan 5% (carbofuran) al momento de la siembra a razón de 15 kg/ha al fondo del surco.



### **2.3.6. Control de enfermedades**

En cuanto al manejo de enfermedades la semilla fue tratada con Benlate (benomil) a razón de 1g/kg de semilla. Durante el ciclo vegetativo no se realizó ningún control, pero se presentó la enfermedad mancha angular (*Isariopsis griseola* Sacc), en la etapa de crecimiento vegetativo afectando al follaje y vainas con diferentes grados de severidad.

### **2.3.7. Cosecha**

Las accesiones en estudio fueron cosechadas de acuerdo al momento en que alcanzaron el momento óptimo de cosecha y cuando presentaron porcentajes de humedad entre el 15 y 20%. El período de cosecha esta comprendido entre los 64 y 74 días después de la siembra.

## **2.4. Material biológico**

El material en estudio lo constituyeron 30 accesiones de frijol comun colectadas por el Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses (REGEN), se utilizó como testigo la variedad Rev. 79-A, ampliamente comercializada. El número de accesión, nombre local y procedencia se detalla en el anexo 1 (datos de pasaporte)

## **2.5. Variables a medir**

El objeto de la caracterización es la descripción del material en estudio, tomando como base aquellas características (descriptores) cuya variación fenotípica es menos influenciada por el ambiente (Cárdenas, 1983). La toma de datos mayormente son cualitativos para describir, y por ello diferenciar accesiones de una misma especie (Quero 1988).

La evaluación preliminar consiste en registrar un número limitado adicional de caracteres deseables a la opinión de los usuarios (IBPGR, 1982).

La guía de descriptores para frijol común (*Phaseolus vulgaris L.*), elaborada en el REGEN (Marín, 1990), fue la que se utilizó para describir las características de cada accesión en estudio, en ellas se consideran las normas internacionales de ordenamiento y codificación propuesta por el consejo internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR,1982), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

### **A continuación se detallan los descriptores de caracterización.**

#### Información de pasaporte

Número de accesión

País

Lugar de origen

Municipio

Localidad

Latitud

Longitud

Altitud

#### Lugar donde se hace la caracterización

País

Municipio

Localidad

Latitud

Longitud

Latitud

Altitud

## Información de caracterización

### En estado de plántula

- Color predominante del cotiledón a la emergencia
- Longitud del hipocotilo (cm)
- Color predominante del hipocotilo
- Color predominante de la nervadura de las hojas primarias

### Al momento de la floración

#### Descriptores del tallo

- Hábito de crecimiento
- Tipo de ramificación predominante
- Diámetro del tallo (mm)
- Altura de la planta (cm)
- Longitud del tallo (cm)

#### Descriptores de hojas

- Longitud de la hoja (cm)
- Ancho de la hoja (cm)
- Area de la hoja (cm<sup>2</sup>)
- Longitud del raquis (cm)
- Longitud del peciolo (cm)
- Longitud del peciolulo (mm)

Color predominante de la hoja

Antocianina de la hoja

Forma predominante de la hoja

#### Descriptores de flor

- Longitud del pedicelo de la flor (mm)
- Color 1 de las alas

Color 2 de las alas  
Color 1 del estandarte  
Color 2 del estandarte  
Distribución del color 2 del estandarte  
Apertura de las alas  
Estilo fuera de la quilla

#### Descriptores de vainas

Color predominante de la vaina inmadura  
Color predominante de la vaina en madurez  
Patrón predominante del color de la vaina en madurez  
Corte transversal de la vaina

Curvatura de la vaina  
Posición del ápice de la vaina  
Orientación del ápice de la vaina  
Agudeza del ápice de la vaina  
Curvatura del ápice de la vaina

Longitud de la vaina (cm)  
Ancho de la vaina (mm)  
Longitud del ápice de la vaina (mm)  
Número de lóculos por vaina  
Número de semillas por vaina

#### Descriptores de semillas

Color predominante de semillas  
Presencia de jaspe o moteado  
Color de jaspe o moteado  
Brillantez de la semilla  
Color predominante del hilium  
Forma predominante de la semilla

Longitud de semilla (mm)

Ancho de semilla (mm)

Espesor de semilla (mm)

Peso de 100 semillas

Volumen de 100 semillas

Evaluación preliminar

Días a emergencia

Días anthesis

Días a fructificación

Días a madurez fisiológica

Vainas por planta

Rendimiento por parcela

Evaluación adicional

Se evalúan factores que puedan ser adversos:

Plagas y enfermedades

## **2.6 Metodología de medición y registro**

Para describir una accesión es necesario definir los datos a tomar, es decir la guía o catálogos de descriptores. El número de datos que se pueda tomar durante la caracterización y la evaluación es infinito, pero una buena y útil descripción de plantas no está determinada por el número de variables descriptas sino por la utilidad práctica de estas y su precisión, por lo tanto, en la práctica la toma de datos se limita a características de importancia para el mejoramiento o la utilización de planta y de utilidad para conocer la estructura poblacional de la especie. (Quero, 1988).

### **2.6.1. Escala y códigos utilizados**

Las escalas y códigos que puedan asignarse a cada descriptor dependen del tipo de carácter, si es cuantitativo o cualitativo, realizadas en unidades ampliamente utilizadas, siguiendo lo propuesto en la guía de descriptores para frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

### **2.6.2. Tamaño de la muestra**

El número de veces en que se puede registrar una información puede variar según el descriptor. Marín (1990) menciona que el IBPGR (1982) recomienda un tamaño de muestra de 10 observaciones, similar lo plantea Cárdenas (1984). Davids (1980) realizó un trabajo en (*Phaseolus lunatus* L.) basado en 9 plantas, en este trabajo se utilizó un tamaño de muestra de 10 observaciones, elegidas al azar por parcela, para carácter cuantitativo y para carácter cualitativo se incluyó la variante predominante dentro del carácter.

## **2.7. Metodología de análisis**

### **2.7.1. Análisis para la caracterización**

La variación fenotípica en una población segregante es de clases continua y discontinua. El efecto principal de los genes respectivos es cualitativo o cuantitativo. Brewbaker, (1967) citado por Voysest (1983).

#### **2.7.1.1. Análisis de los caracteres cuantitativo**

Los caracteres cuantitativos por poseer una variación continua su análisis se basó en el cálculo del valor máximo, mínimo y medio, la desviación estándar y el coeficiente de variación.

### **2.7.1.2. Análisis de los caracteres cualitativos**

Los caracteres cualitativos son más confiables que los cuantitativos para describir variedades de frijol (CIAT, 1983). Los caracteres cualitativos tienen una distribución discreta, por lo que su análisis se determinó con la moda estadística (las variantes predominantes de los caracteres).

### **2.7.2. Análisis de variación**

El análisis de variación se basó en la distribución de gráficos de frecuencia para los que se consideró toda las mediciones efectuadas, haciendo referencias a las mediciones extremas y las más frecuentes.

### **2.7.3. Análisis de descriptores de la enfermedad**

La descripción se hizo visualmente de acuerdo al daño que presenta cada parcela en forma general, los descriptores de la enfermedad se evaluaron utilizando la siguiente escala de valores:

- 1 Leve
- 2 Intermedio
- 3 Severo

### **2.7.4. Rendimiento relativo**

De acuerdo a las condiciones en que se establecieron las accesiones para determinar su rendimiento, el testigo Rev.-79A fue sembrado cada cierto número de parcela, de manera que a cada testigo le correspondió evaluar el resultado de las 4 parcelas adyacentes.

El uso de los testigos tiene fundamentalmente dos propósitos, por un lado, evitar que la variabilidad del campo impida una comparación justa de un material con otro y servir de guía para afinar los criterios de selección, para este caso de comparación.(Voysesst, 1986)

El rendimiento evaluado en el testigo Rev 79-A, se considera como el 100% y de acuerdo a esto se calculó en porcentaje el rendimiento de las accesiones en relación al rendimiento del testigo más cercano (Rodriguez *et a l*, 1981).

## **2.8. Metodología para la clasificación de las accesiones**

Para la clasificación de las accesiones se tomaron los caracteres externos de la semillas, los cuales han sido la base de la clasificación para diversos investigadores en diferentes especies de frijol. Cárdenas (1984), menciona a George Von Marterns, (Javis, 1908) el cual separó 7 especies de frijol de acuerdo a la forma y color, Wing y Bailey, (Javis, 1908) también lo hicieron de forma similar Gihnore, (Javis,1908) agrupó el frijol común en cuatro tipos según su tamaño.

El brillo y/o opacidad de la testa, es un carácter importante de las variedades de frijol común, que determina parcialmente su valor en el mercado en muchas partes de América Latina (CIAT, 1985).

La gran variabilidad de los caracteres externos de la semilla se tienen en cuenta para la clasificación de variedades de frijol.(Tapia y Camacho, 1988). En Nicaragua, las características de la semilla tales como color, lustre, tamaño, determinan la aceptación de frijol por productores y consumidores (Tapia, 1984).



En este trabajo la clasificación se baso en diferencias y similitudes de características de las semilla, utilizando básimente los caracteres cualitativos por presentar una variación estable y clara.

### III.RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1. Taxonomía del frijol común

El frijol común es una planta fanerógama, angiosperma y dicotiledonea. Pertenece a:

Orden	Rosales
Familia	Leguminosas
Sub-familia	Papilionoideae
Tribu	Phaseoleae
Sub-tribu	Phaseolinae
Género	Phaseolus
Especie	Phaseolus vulgaris L.

#### 3.2. Descripción de las accesiones

Las accesiones en estudio fueron caracterizadas utilizando la guía de descriptores (*Phaseolus vulgaris* L) propuesta por el REGEN (Marín, 1990). La información se presenta de acuerdo a 4 aspectos : Información de pasaporte con 7 descriptores, información de caracterización con 58, evaluación preliminar con 7, y en la evaluación adicional se consideró la presencia de la enfermedad mancha angular.

##### 3.2.1. Información de pasaporte

Esta información se obtuvo de las fichas de colectas del REGEN, la cual incluye el número de accesión, lugar de colecta (localidad, municipio y departamento) , nombre local y ubicación geográfica (altitud, longitud y latitud). Ver anexo 1.

### **3.2.2. Información de caracterización**

La evaluación de 58 descriptores morfológicos propuestos en la guía de descriptores para frijol común, Constituyen la información de caracterización.

Para los caracteres cuantitativos se estimó el valor máximo, mínimo y medio, desviación estándar y coeficiente de variación. Generalmente estos caracteres están determinados por la influencia del genotipo, el medio ambiente y su interacción, por lo que la expresión de estos caracteres pueden variar de acuerdo a los cambios ambientales.

A los caracteres cualitativos de variación discontinua se les determinó la moda. Estos caracteres son poco o no influenciados por los cambios ambientales, lo que se les confiere mayor confiabilidad al describir una variedad, estos están en su mayoría determinados por pocos genes.

### **3.2.3. Evaluación preliminar**

La evaluación preliminar comprende 7 descriptores propuestos en la guía: días a emergencia, días anthesis, días a fructificación, días a madurez fisiológica y rendimiento relativo por accesión obtenido mediante comparación con el testigo.

#### **Días anthesis**

Es el período de tiempo que existe desde la siembra hasta la apertura de la primera flor en un 50% de las plantas. La variación encontrada está entre los 31 y 36 días, con mayor frecuencia se encuentra entre 32 y 35 días. (Figura 3).

## Días a emergencia

Las semillas cosechadas en el ensayo fueron sembradas para registrar el número de días transcurridos desde la siembra hasta la emergencia del 50% de las plantas, la variación encontrada esta entre 5-8 días después de la siembra, con mayor frecuencia se observó a los 7 y 8 días. (Figura 3).

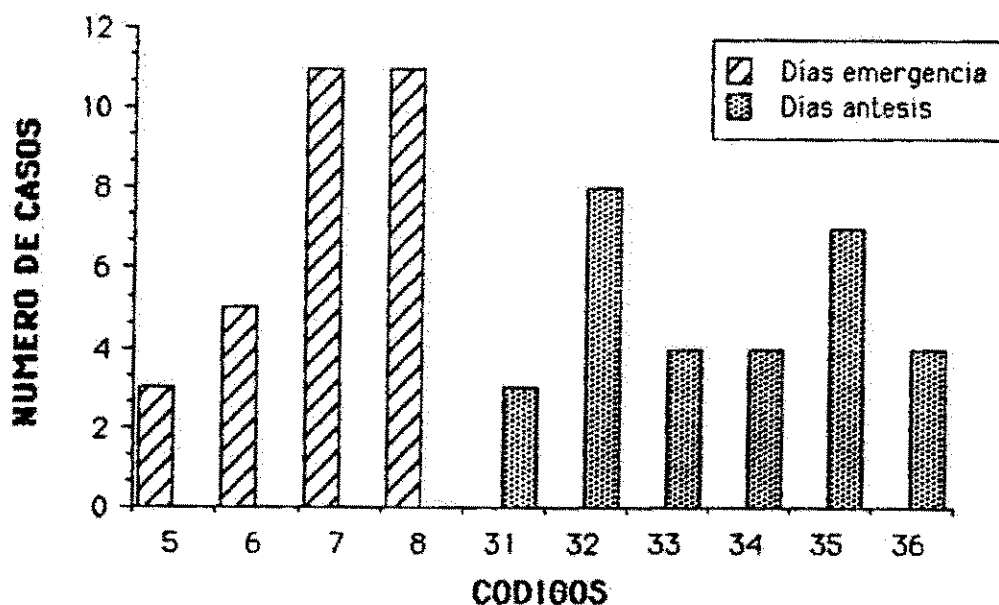


Figura 3. Distribución de frecuencia en la variación del número de días a la emergencia y anthesis de 30 accesiones de frijol común.

## Días a fructificación

El tiempo transcurrido desde la siembra hasta la aparición de las primeras vainas, presentando un rango de variación entre los 38 y 53 días, con mayor frecuencia las vainas aparecen entre los 42 y 48 días. (Figura 4).

## Días a madurez fisiológica

El número de días transcurridos desde la siembra hasta el momento de la maduración de las primeras vainas en un 50% de las plantas, la variación encontrada está entre 56 y 65 días, con mayor frecuencia entre los 66 y 65 días. (Figura 4).

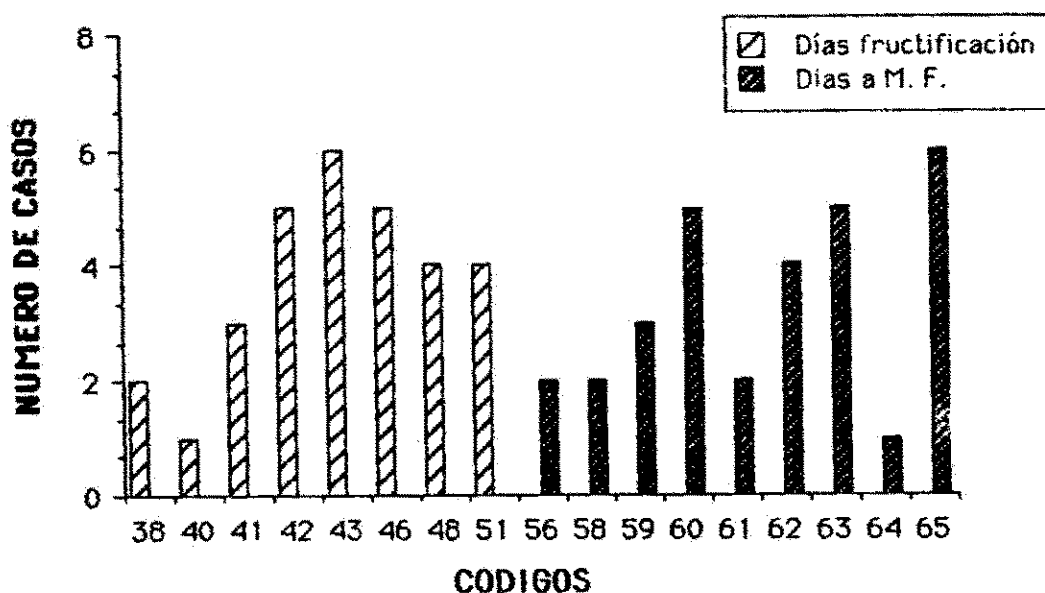


Figura 4. Distribución de frecuencia en la variación del número de días a la fructificación y madurez fisiológica de 30 accesiones de frijol común.

## Rendimiento relativo

En las condiciones ecológicas donde se desarrollaron las accesiones los materiales 2947 y 1726 presentaron rendimiento relativo inferior al testigo Rev.-79A. El rendimiento no es necesariamente un factor importante para descartar materiales, debido a que en este ensayo las parcelas son pequeñas. Sin embargo, los materiales a seleccionar no pueden ser inferiores al testigo (Voysesst, 1986).

Tabla1: Rendimiento relativo de 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L)

ACCESION	RR%	ACCESION	RR%
1882	372.89	2719	172.35
1175	329.49	1885	171.82
2940	287.98	1840	167.95
255	264.98	1796	166.58
2322	225.02	2964	163.31
2972	224.02	512	160.50
1664	215.04	2961	156.26
2929	209.19	2939	150.54
1850	199.64	522	147.73
519	198.49	317	136.09
2944	196.71	330	111.08
275	191.94	1870	106.89
2928	191.75	523	104.62
422	186.11	2947	91.33
267	184.57	1726	82.27

RR%: RENDIMIENTO RELATIVO

El comportamiento de los caracteres de la evaluación preliminar, está influenciados por los elementos del clima, un ejemplo claro de esto, es la amplia variabilidad que existe entre los cultivos de frijol en lo que respecta al número de días a la madurez, pero esta diferencia no es sólo varietal sino que existe influencia de muchos factores entre los cuales los más importantes son la duración del día y la temperatura.

Hay que tomar en cuenta que las temperaturas extremas causan falta de floración, caídas intensas de botones florales, flores, vainas y hasta esterilidad, resultando en índices de cosechas bajas (White, 1985).

Los días largos demoran la floración y la maduración de las cosechas. Aunque existe mucha variabilidad en cuanto a la reacción varietal del frijol al fotoperíodo, el efecto de cada hora adicional de luz retarda la maduración de la semilla de 2 a 6 días (White, 1985).

Otro factor es el consumo de agua por parte de la planta lo cual es mayor principalmente en las etapas de floración y llenado de vainas, estas son las más sensibles al déficit de agua. Sequía durante la formación de vainas y llenado de semilla provoca deformaciones de ambas y reducción del volumen producido (Doorendos *et al*, 1986).

#### **3.2.4. Evaluación adicional**

En la evaluación adicional se consideran todos aquellos factores negativos tales como plagas, enfermedades y condiciones ambientales adversas que se hallan presentados en las condiciones donde se desarrolló el ensayo.

En casos de enfermedades, seis son los patógenos fungosos que se presentan con mayor frecuencia en los campos de frijol común en Nicaragua. Entre estos seis, la enfermedad mancha angular (*Asariopsis griseola* Sacc), se presentó en el material evaluado con una variación de diferentes grados de severidad, la que se realizó con inspecciones oculares en el campo en cada parcela en forma general.

Los numerosos estudios de la herencia de la resistencia han demostrado que esta es conferida por genes recesivos y dominantes, según la variedad progenitora. Santos Filho *et al* (1976) observaron que la resistencia era controlada por un solo gen. Barros *et al* (1957) encontraron que en la mayoría de los cruzamientos, la resistencia es recesiva y esta controlada por dos o más factores independientes, sin embargo la resistencia fue dominante para unos pocos cruzamientos.

Los menores niveles de severidad los presentaron las accesiones 255, 519, 2939, 317 y 330.

Tabla 2: Escala de severidad de la enfermedad Mancha Angular (*Isariopsis griseola* Sacc)

NS	ACCESIONES
1	255, 519, 2939, 317, 330
2	1882, 1775, 2322, 1664, 2929, 2944, 2928, 2719, 1885, 1796, 512, 2961, 522, 523
3	2947, 2940, 2972, 1850, 275, 422, 267, 1840, 2964, 1870, 1726

NS:Nivel de severidad

### 3.3 Descripción de la variación de los caracteres

Las accesiones estudiadas presentan diversos grados de variación entre y dentro de ellas (Esquinas, 1981).

A lo interno, la variación de cada accesión se basó en la desviación estándar y coeficiente de variación, éste para los caracteres cuantitativos, en cambio la variación de los caracteres cualitativos se tomó solamente la variante predominante de los caracteres estudiados entre las accesiones.

Para la variación entre las diferentes accesiones se auxilió de las distribución de frecuencias, apoyada en gráficos que permiten observar los valores extremos y el de mayor frecuencia para cada carácter.



### 3.3.1. Variación de los caracteres cualitativos

Un carácter asociado con unos o pocos genes se define como cualitativo, el nombre cualitativo se refiere a los atributos que describen el carácter como el color, forma, presencia o ausencia de determinado compuesto. Los atributos cualitativos, presentan variaciones discontinuas que no son medibles, según Marini *et al* (1993).

A continuación se presenta una breve descripción de los caracteres cualitativos. Entre paréntesis se presenta el código que identifica el estado del carácter.

#### Color predominante del cotiledón

El color del cotiledón presenta 8 variantes: rubí grisáceo (1), morado (2), rubí intenso (3), rojo quemada (4), verde pardusco (5), verde grisáceo (6), verde olivo (7) y amarillo verdoso (8). Con mayor frecuencia se presentó el color verde pardusco (5). Ver distribución de frecuencia. (figura 5).

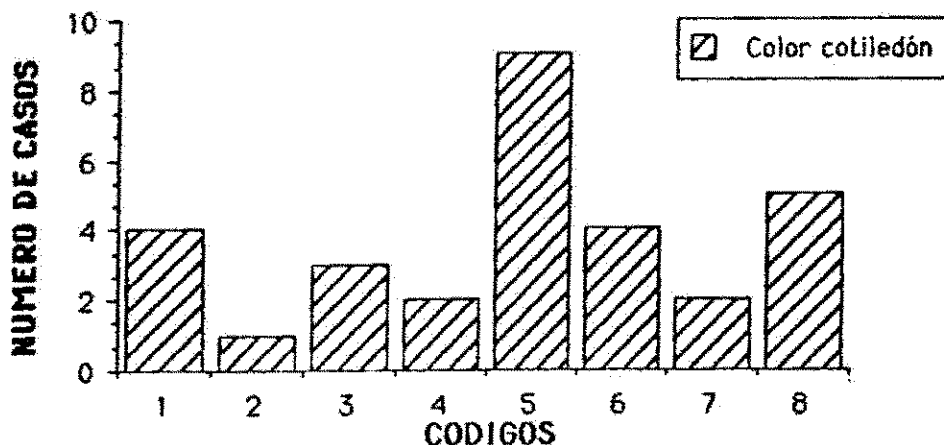


Figura 5. Distribución de frecuencia en la variación del color del cotiledón de 30 accesiones de frijol común.

## **Color predominante del hipocotilo**

Este carácter presentó 4 variantes básicamente café violeta (1), olivo claro (2), olivo oscuro (3) y verde olivo (4). Con mayor frecuencia se presentó el color café violeta (1). (Figura 6).

## **Color del tallo**

El color del tallo se manifestó en 2 variantes: rojizo (1) y verde (2). Presentándose con mayor frecuencia el color verde. (Figura 6).

## **Color predominante de la nervadura de la hoja primaria**

Este carácter presenta 5 variantes: rubí opaco (1), morado pálido (2), rojo opaco (3), amarillo verdoso (4) y olivo grisáceo. Se observó con mayor frecuencia los colores rubí opaco (1) y rojo opaco (3). (Figura 7)

## **Color predominante de la hoja**

El color predominante de la hoja es un carácter poco variable presenta diferentes tonalidades de color verde: verde oscuro (1), verde gris opaco (2), verde intenso (3) y verde gris intermedio (4). La mayor frecuencia en las hojas es verde gris opaco (2). (Figura 7)

## **Forma predominante de la hoja**

Las formas de las hojas presentaron 3 variantes: triangular (1), cuadrangular (2) y redondas (3). Con mayor frecuencia se presenta la forma triangular (1). (Figura 7)

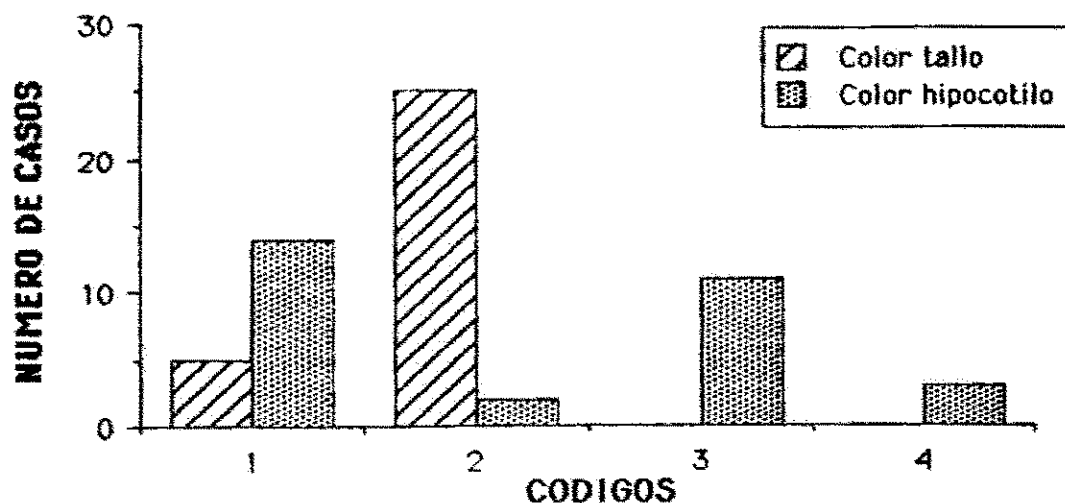


Figura 6. Distribución de frecuencia en la variación del color del tallo y color del hipocotilo de 30 accesiones de frijol común.

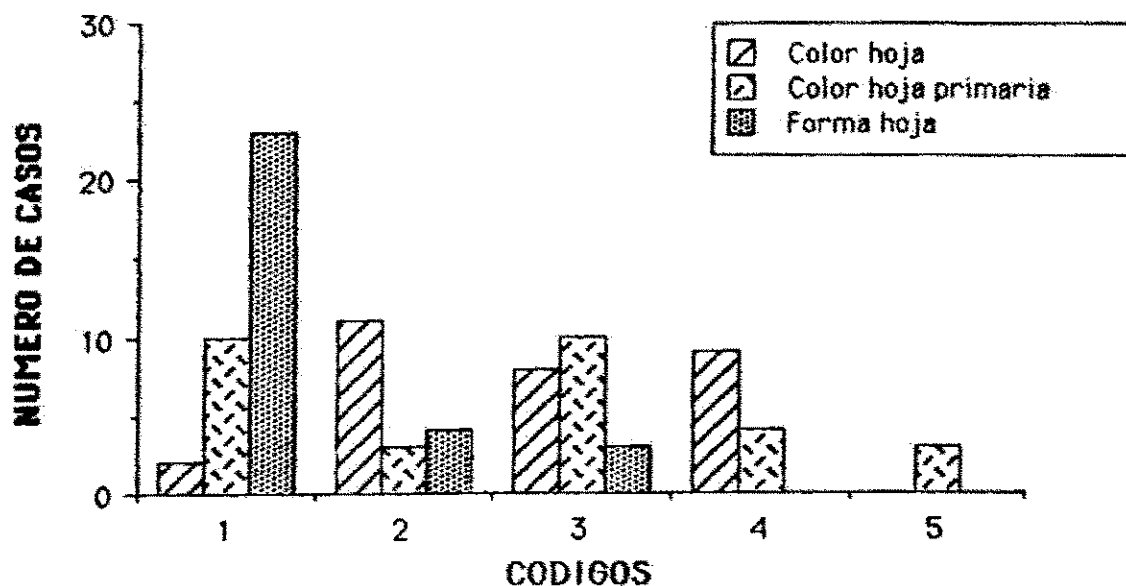


Figura 7. Distribución de frecuencia en la variación del color de hoja, color de la nervadura de hoja primaria y forma de hoja de 30 accesiones de frijol común.

### Hábito de crecimiento

Este carácter presentó 4 variantes: arbustivo indeterminado con guías cortas (3), arbustivo indeterminado con guías largas (4), postrado indeterminado sin cierta habilidad trepadora (5), postrado indeterminado con cierta habilidad trepadora (6) y trepador indeterminado con vainas distribuidas uniformemente (7). (Figura 8)

### Tipo de ramificación

Este carácter presentó 3 variantes: ausente (0) para los hábitos 1, 2, 3 para los que no es necesario registrar dicha información, semi abierto (5) y compacto (7). (Figura 8).

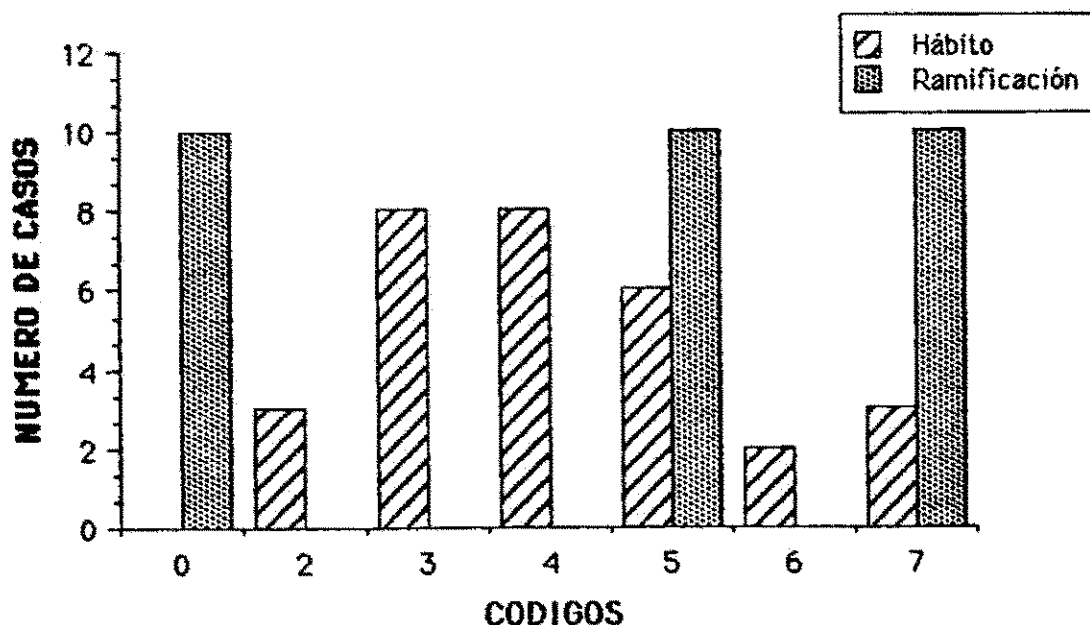


Figura 8. Distribución de frecuencia en la variación del hábito de crecimiento y tipo de ramificación del tallo de 30 accesiones de frijol común.

## **Color de la flor**

La variación de este carácter se basa en la combinación de 5 descriptores básicos de colores primarios y secundarios de alas y estándarte, además la distribución del color secundario.

## **Color 1 de las alas**

El color 1 de las alas presenta 2 variantes: blanco (1) y rosado (2). Con mayor frecuencia se observa el color rosado (2). (Figura 9).

## **Color 1 del estándarte**

El color básicamente del estándarte presenta 2 variantes. blanco (1) y rosado (2). Con mayor frecuencia se observo el color rosado (2). (Figura 9)

## **Color 2 del estándarte**

El color secundario del estándarte presenta 3 variantes: ausente (0), gris claro (1) y verde pastel (2). Con mayor frecuencia se observa el color gris claro. (Figura 9).

## **Distribución del color secundario de alas y estándarte**

Esta distribución del color secundario en alas y estándarte se presentó en 3 formas: Ausente (0), trazas (1) y base (5). Con mayor frecuencia se codificó el color secundario en trazas (1). Ver distribución de frecuencia. (figura 9).

### Color 1 de cáliz

Este carácter presentó una variación de 4 colores: morado claro (1), verde intenso (2), verde pastel (3) y morado (4). El color más frecuente fue verde intenso (2). (Figura 9).

### Color 2 del cáliz

Este color secundario del cáliz tuvo 3 variantes: ausente (0), morado (1) y verde pastel (2). Con mayor frecuencia se codificó ausente (0). (Figura 9).

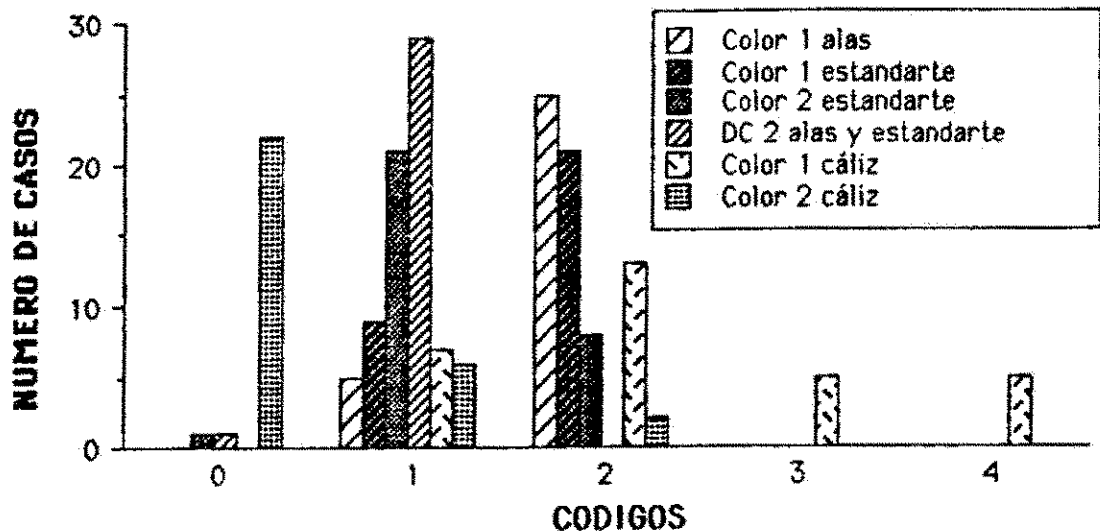


Figura 9. Distribución de frecuencia en la variación del color 1 de alas, color 1 y 2 de estándarte, color secundario de alas y estándarte y color 1 y 2 del cáliz de 30 accesiones de frijol común.

### Color predominante de vainas inmadura

El color de vainas inmaduras presentó poca variación con diferentes tonalidades de verde: verde gris intenso (1), verde claro (2) y verde opaco (3). El color verde claro (2) se presenta con mayor frecuencia. (Figura 10).

## Color predominante de la vainas en madurez

Este carácter se manifestó con mucha variación presentando 7 colores: verde pastel (1), rubio rojizo (2), amarillo claro (3), rojo (4), rojo grisáceo (5), rojo claro (6) y púrpura intenso.(7).Con mayor frecuencia se codificó el color amarillo claro (1). (Figura 10).

## Patrón predominante del color de la vaina en madurez

Este carácter fue variable y presentó 2 tipo de uniformidad: uniforme (3) e intermedio (5). Con mayor frecuencia se codificó intermedio.(5). (Figura 10).

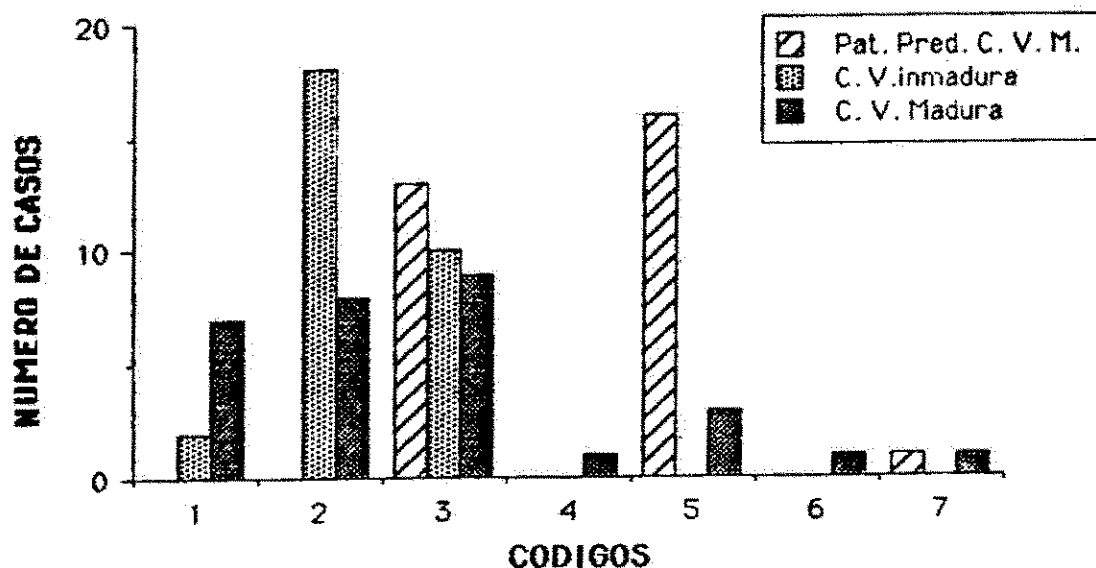


Figura 10. Distribución de frecuencia en la variación del color de la vaina: inmadura, color de la vaina en madurez y patrón predominante de la vaina madura de 30 accesiones de frijol común.

## Curvatura de la vaina

La vaina presentó diferentes grados de curvatura tales como: recta (3), ligeramente curva (5) y curvado (7). Con mayor frecuencia se codificó ligeramente curva (5). (Figura 11).

## Orientación del ápice de la vaina

Este carácter se manifestó con diferentes tipos de orientación que son: dirigido hacia arriba (3), horizontal (5) y dirigido hacia abajo (7). Con mayor frecuencia se codificó dirigido hacia abajo (7). (Figura 11).

## Curvatura del ápice de vaina

Este carácter presentó 2 grados de curvatura que son: medianamente curva (5) y curva (7). Con mayor frecuencia se codificó medianamente curva (5). (Figura 11).

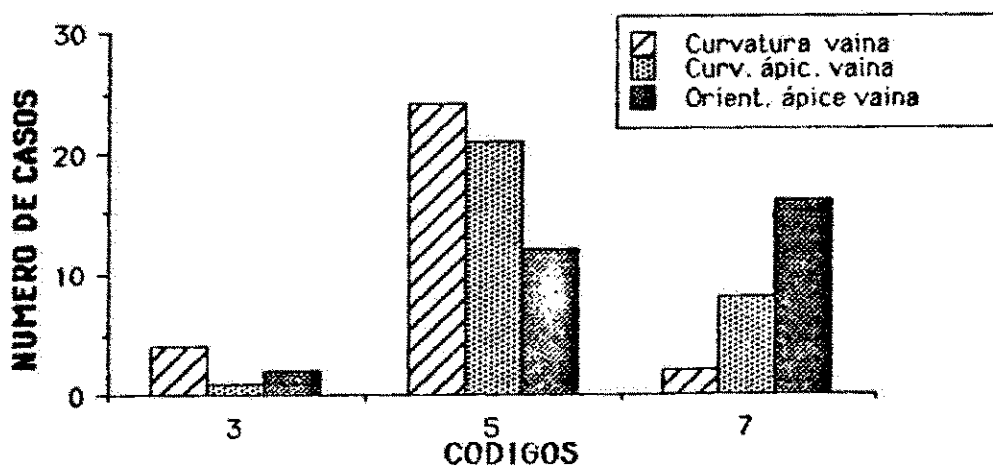


Figura 11 Distribución de frecuencia en la variación de la curvatura, ápice de vaina y orientación de ápice de vaina de 30 accesiones de frijol común.



### Color del hilium

El color del hilium presentó una amplia variación manifestada en 8 colores: blanco naranja (1), blanco (2), blanco rojizo (3), blanco amarillento (4), café grisáceo (5), amarillo pastel (6), naranja pastel (7) y rosado grisáceo (8). Con mayor frecuencia se encontró el color blanco (2). (Figura 12).

### Color de semilla

El color de semilla se presentó con una amplia variación basada en 15 colores: negro (1), café intenso (2), café violeta (3), naranja pálido (4), violeta oscuro (5), naranja opaco (6), café (7), café opaco (8), cócoa (9), café rojizo (10), amarillo cafesusco (11), amarillo pastel (12), naranja cafesusco (13), café claro (14) y rojo grisáceo (15). Con mayor frecuencia se encontró accesiones que presentan semillas de color negro, naranja opaco y café. (Figura 12).

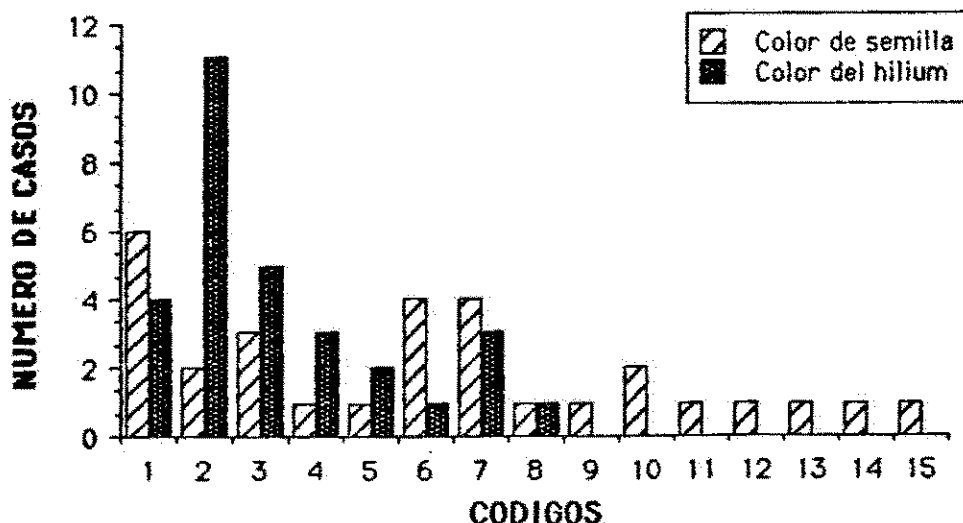


Figura 12. Distribución de frecuencia en la variación del color de semilla y color del hilium de 30 accesiones de frijol común.

## **Brillo de semilla**

Este carácter presentó 3 variantes: opaco (3), intermedio (5) y brillante (7). Con mayor frecuencia se codificó intermedio (5). (Figura 13).

## **Forma de semilla**

La forma de semilla presento 4 variantes: ovalada (2), casi cuadrada (4), alargada casi cuadrada (7) y arriñonada recta al lado del hilium (8). Es más frecuente encontrar semillas de forma casi cuadrada (4). (Figura 13).

## **Presencia de jaspe o moteado**

Se define como moteado el color secundario presente en la testa de la semilla. Se codificó (0) para ausencia de moteado y (1) para la presencia del moteado. Siendo más frecuente en las accesiones la ausencia del color moteado en la testa de la semilla. (Figura 13).

## **Color del jaspe o moteado**

Este carácter presentó 4 colores: café intenso (1), rojo cafesusco (2), café amarillento (3) y verde musgo (4) Cada color se presentó solo una vez. (Figura 13).

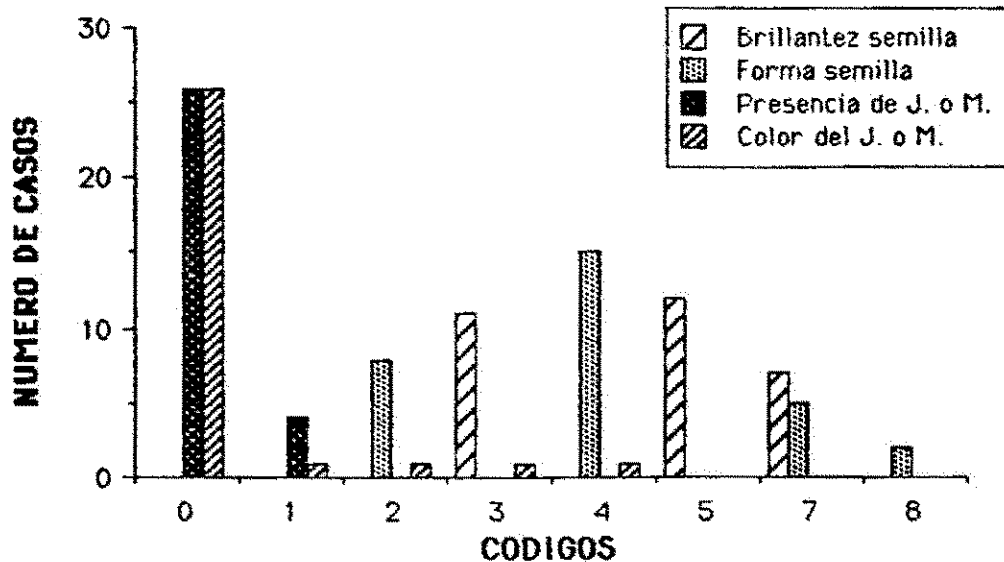


Figura 13. Distribución de frecuencia en la variación de brillantez de semilla, forma de semilla, presencia de jaspe o moteado, color de jaspe o moteado de 30 accesiones de frijol común.

Dentro de las accesiones estudiadas hubieron algunos descriptores cualitativos que no presentaron variación. Dicho descriptores se les considera de poca importancia por no ser útiles en la diferenciación de fenotipos de frijol común.

A continuación se detallan los descriptores y el estado en que se manifestaron.

**Descriptores**

**Estado**

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| Antocianina de la hoja     | Ausente             |
| Color 2 de la hoja         | Ausente             |
| Apertura de las alas       | Cerrada en paralelo |
| Estilo fuera de la quilla  | No sobresale        |
| Corte transversal de vaina | Elíptica            |
| Posición ápice de vaina    | Marginal            |
| Agudeza del ápice de vaina | Punteágudo          |

### **3.3.2. Variación de los caracteres cuantitativos**

La variabilidad de los caracteres cuantitativos se define como continua, porque su estudio está limitado a mediciones más que a frecuencias genotípicas y fenotípicas propias del análisis mendeliano. Se ha demostrado que los caracteres cuantitativos son caracteres que están regulados por muchos genes.

El análisis genético de estos caracteres efectuados por Johanssen en 1909, con un trabajo sobre la variabilidad en el peso de la semilla de frijol, demostró que la expresión de un carácter cuantitativo está influenciado por el medio ambiente, además de los factores hereditarios que por lo tanto, la variabilidad total, definida también variabilidad fenotípica comprende una cuota heredable (Marini *et al* ,1993).

A continuación se presenta una breve descripción de la variación de los caracteres cuantitativos.

#### **Longitud del hipocotilo**

La medición fue hecha desde el nudo cotiledonal hasta el cuello de la raíz, presentando una variación entre 3 y 8.1 cm, con mayor frecuencia se encuentran longitudes de 5 y 6 cm. (Figura 14).

#### **Altura de planta**

La altura de planta fue tomada desde la superficie del suelo hasta el final de la proyección de la planta en su hábito natural. Este carácter presentó un rango de variación entre 23 y 90 cm, con mayor frecuencia se observaron alturas entre los 40 cm. (Figura 15)

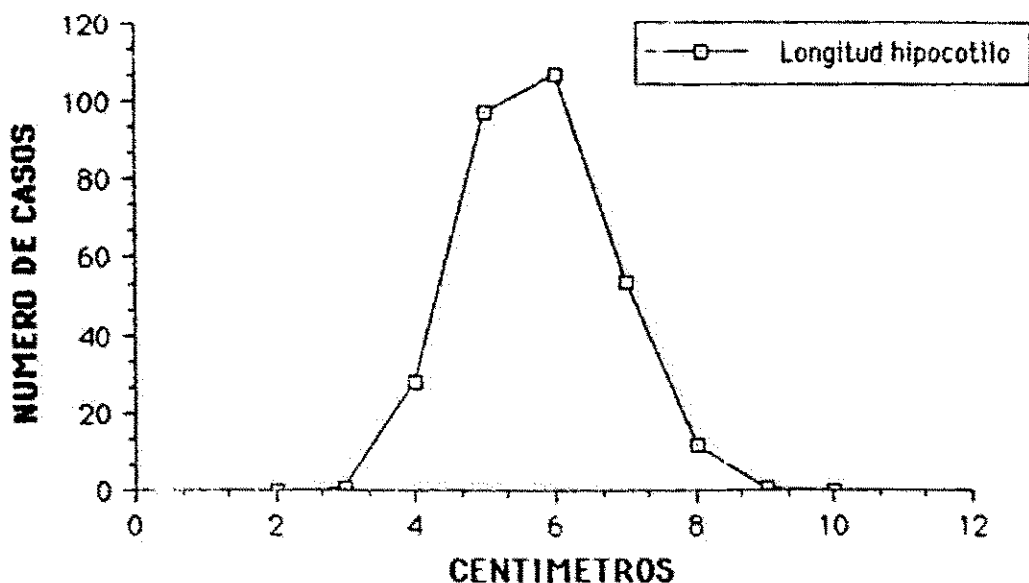


Figura 14. Distribución de frecuencia en la variación de la longitud del hipocotilo (cm) de 30 accesiones de frijol común.

### Diámetro del tallo

El diámetro del tallo se midió en la base del tallo con un rango de variación entre 3 y 9 mm, con mayor frecuencia se observaron diámetros entre 5 y 6 mm. (Figura 15).

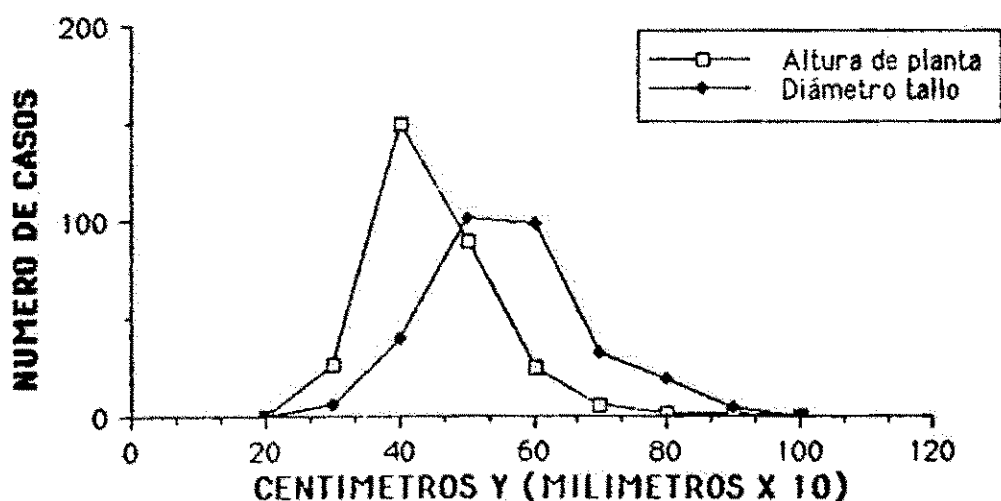


Figura 15. Distribución de frecuencia en la variación de la altura de planta (cm) y diámetro del tallo (mm) de 30 accesiones de frijol común.

## Nudos del tallo

El número de nudos de tallo presentó un rango de variación entre 8 y 20 nudos, con mayor frecuencia se presentaron 18 nudos por tallo. (Figura 16).

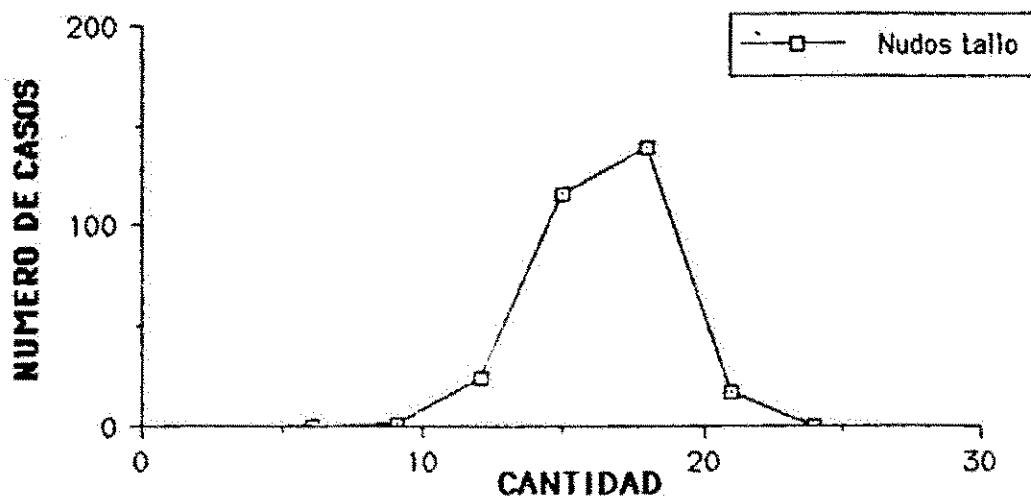


Figura 16. Distribución de frecuencia en la variación del número de nudos del tallo de 30 accesiones de frijol común.

## Longitud del tallo

La longitud del tallo presentó un rango de variación entre 5 y 60 cm, con mayor frecuencia se observó un rango entre 10 y 20 cm. (Figura 17)

## Longitud de la hoja

La longitud de la hoja presentó una variación entre 6 y 16 cm, con mayor frecuencia se presentaron longitudes entre 9 y 10. cm. (Figura 18).

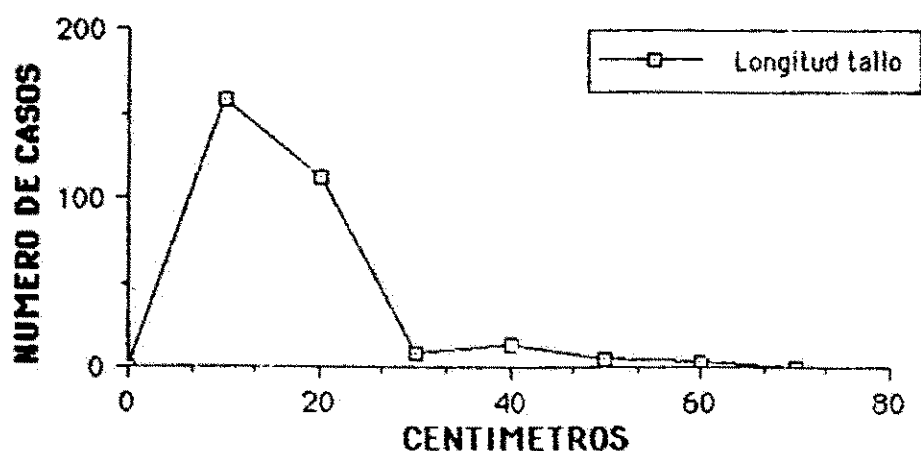


Figura 17. Distribución de frecuencia en la variación de la longitud del tallo (cm) de 30 accesiones de frijol común.

### Ancho de la hoja

El ancho de la hoja se midió de borde a borde en el foliolo central, el ancho de la hoja presenta una variación entre 4 y 9.90 cm, con mayor frecuencia se encuentran anchos de hojas entre los 8 y 10 cm. (Figura 18).

### Area de la hoja

El área de la hoja presenta una gran variación de los 20 a los 110 cm<sup>2</sup>, con mayor frecuencia se observaron áreas entre los 50 y 60 cm<sup>2</sup>. (Figura 19)

### Longitud del raquis

La longitud del raquis presentó un rango de variación entre 2 y 5 cm, con mayor frecuencia se observaron longitudes entre 2.5 y 3 cm. (Figura 20)

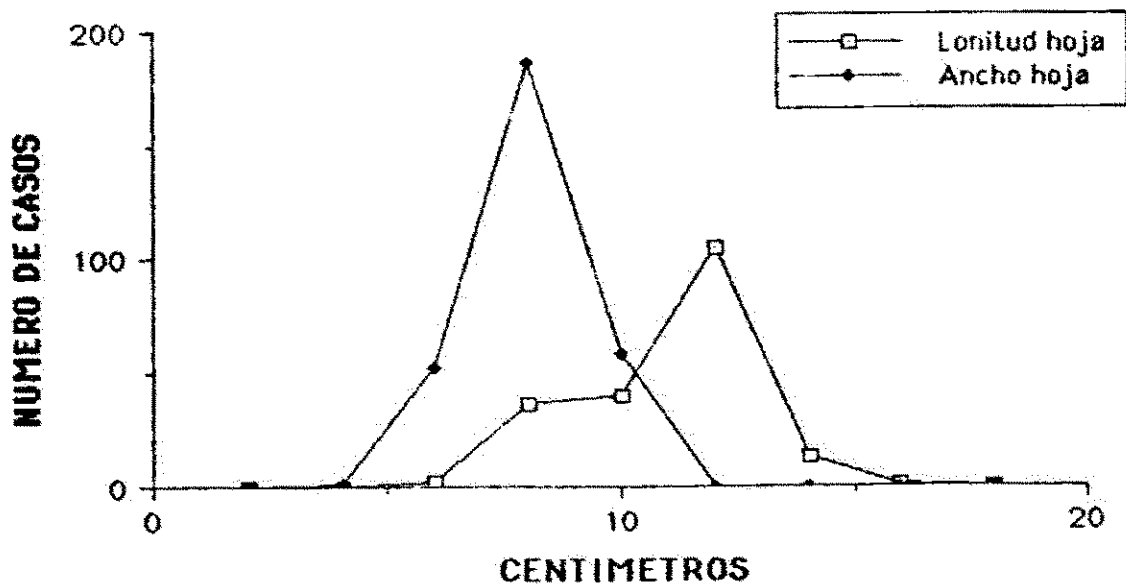


Figura 18. Distribución de frecuencia en la variación de la longitud y ancho de hoja de 30 accesiones de frijol común.

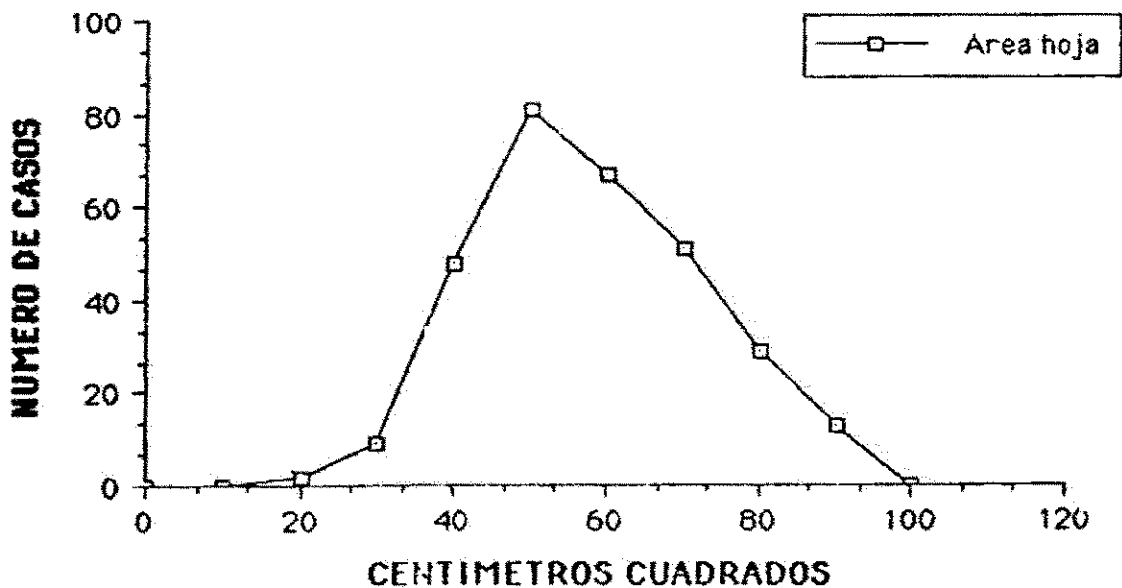


Figura 19. Distribución de frecuencia en la variación del área de hoja (cm<sup>2</sup>) de 30 accesiones de frijol común.



## Longitud del peciolo

La longitud del peciolo presenta una variación entre los 6 y 15 cm, con mayor frecuencia se observaron longitudes entre los 9 y 10 cm. (Figura 20).

## Longitud de peciolulo

La longitud del peciolulo varía entre 2 y 8 mm, con mayor frecuencia se observaron longitudes entre 3 y 4 mm. (Figura 20).

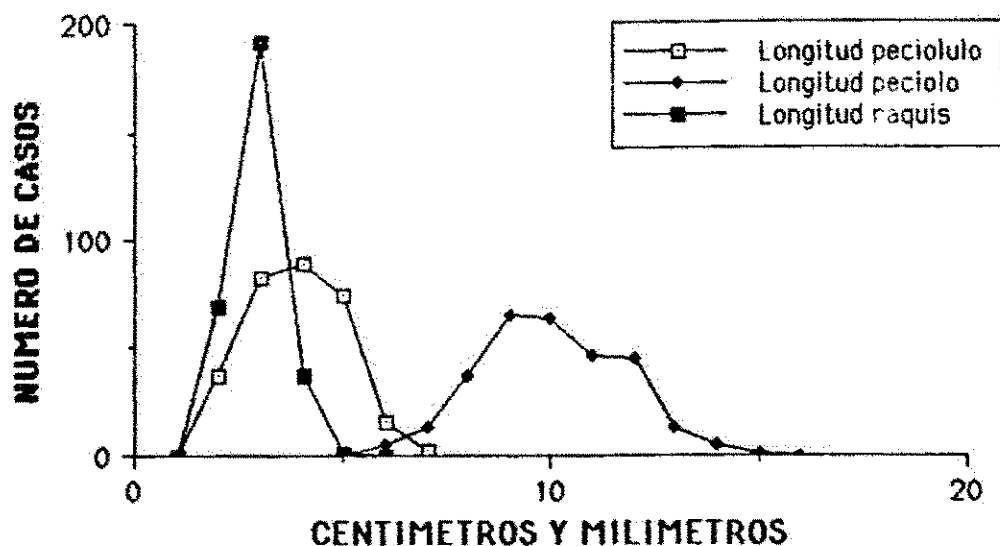


Figura 20. Distribución de frecuencia en la variación de la longitud del peciolulo (mm), peciolo (cm) y raquis (cm) de 30 accesiones de frijol común.

## Longitud del pedicelo

La longitud del pedicelo varía entre los 0.3 y 2.0 mm, la mayor frecuencia de longitudes se observaron entre 0.6 y 0.9 mm. (Figura 21)

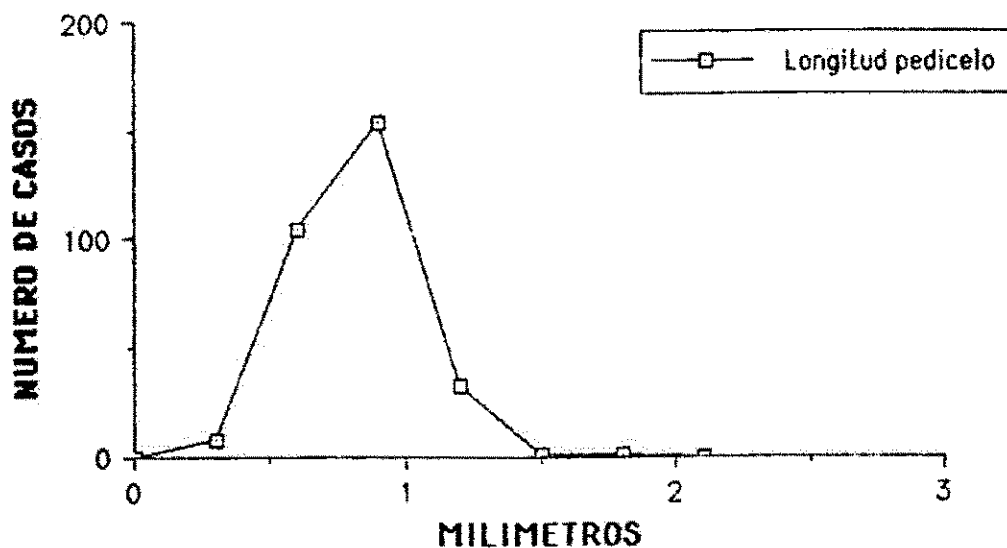


Figura 21. Distribución de frecuencia en la variación de la longitud de pedicelo (mm) de 30 accesiones de frijol común.

### Longitud de la vaina

La longitud de la vaina muestra una variación de 8 a 14 cm, la mayor frecuencia de longitudes se observaron entre 10 y 12 cm. (Figura 22).

### Ancho de la vaina

El ancho de la vaina presentó una variación de 8 a 12 mm, es más frecuente que el ancho de vaina sea entre 8 y 10 mm. (Figura 22).

### Longitud del ápice de vaina

La longitud del ápice de vaina varía entre los 6 y 14 mm, para lo cual es más común encontrar longitud de ápice entre los 8 y 10 mm. (Figura 22)

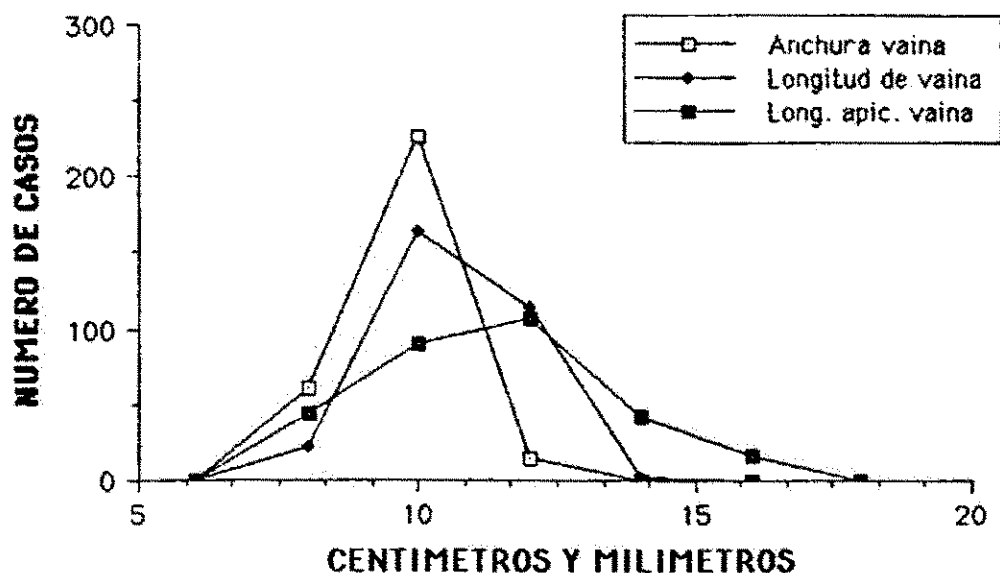


Figura 22. Distribución de frecuencia en la variación del ancho (mm), longitud (cm) de vaina y longitud del ápice de vaina (mm) de 30 accesiones de frijol común.

### Lóculos por vainas

El número de lóculos por vaina varía entre 4 y 8, es más frecuente encontrar 6 lóculos por vaina. (Figura 23).

### Semillas por vainas

El número de semillas por vainas varía entre 2 y 8, siendo más común encontrar 6 semillas por vaina. (Figura 23).

### Vainas por plantas

El número de vainas por planta tiene un rango de variación entre 3 y 24, siendo más común encontrar de 9 a 12 vainas por plantas. Ver distribución de frecuencia. (figura 24).

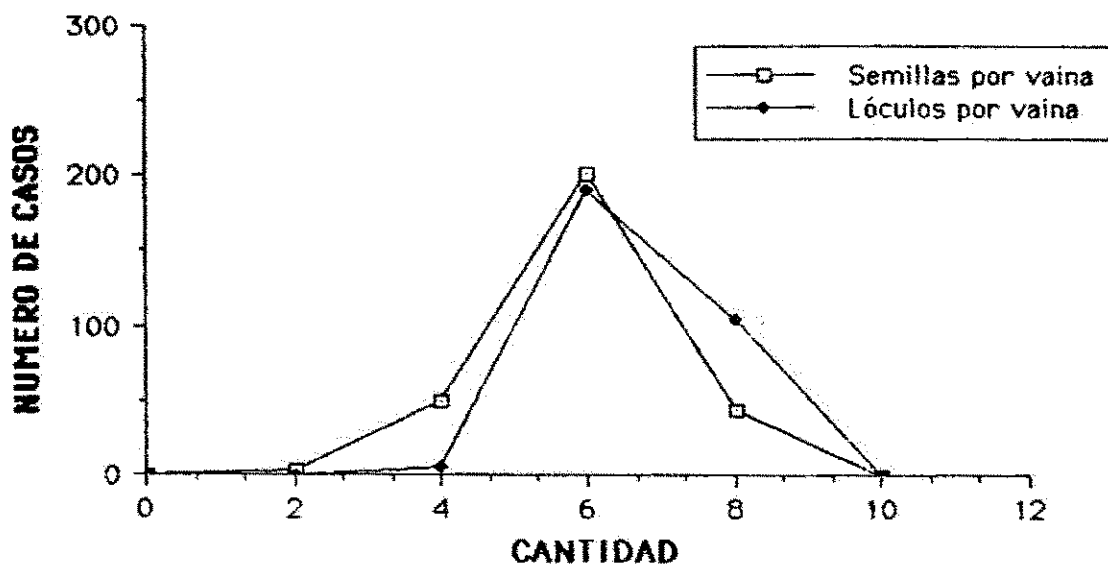


Figura 23. Distribución de frecuencia en la variación del número de semillas y lóculos por vainas de 30 accesiones de frijol común.

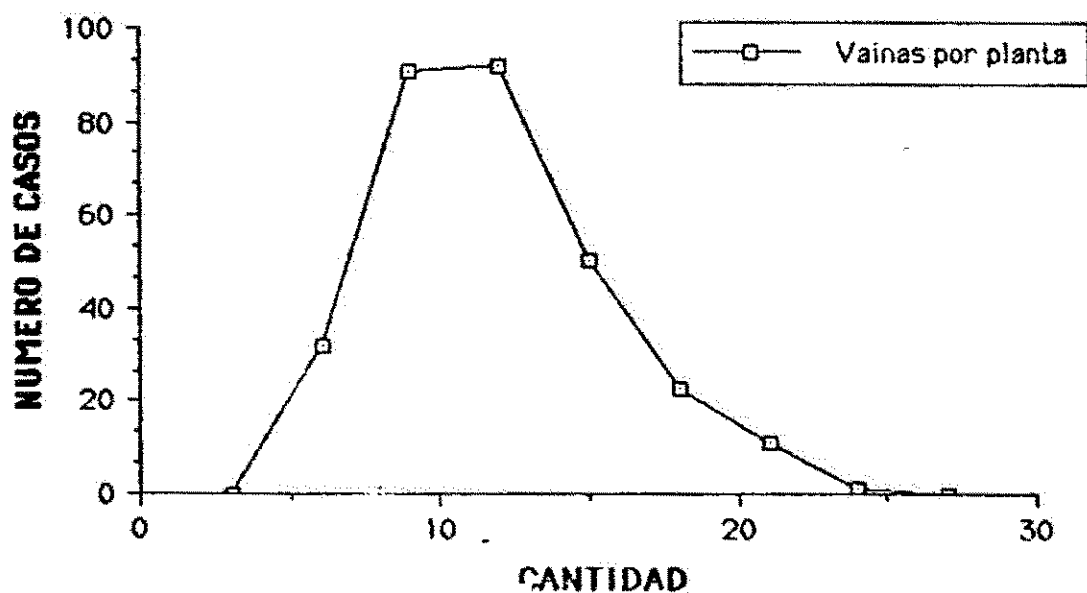


Figura 24. Distribución de frecuencia en la variación del número de vainas por planta de 30 accesiones de frijol común.

### Longitud de semilla

La longitud de semilla presentó una variación entre 7 y 13 mm, siendo más frecuente encontrar longitudes de 10 mm. (Figura 25).

### Ancho de semilla

El ancho de semilla varía entre 5 y 8 mm, con mayor frecuencia se encontraron semillas con un ancho de 6 mm. (Figura 25).

### Espesor de semilla

El espesor de semilla varía entre 3 y 5 mm, con mayor frecuencia se observaron espesor de semilla entre los 4 mm. (Figura 25).

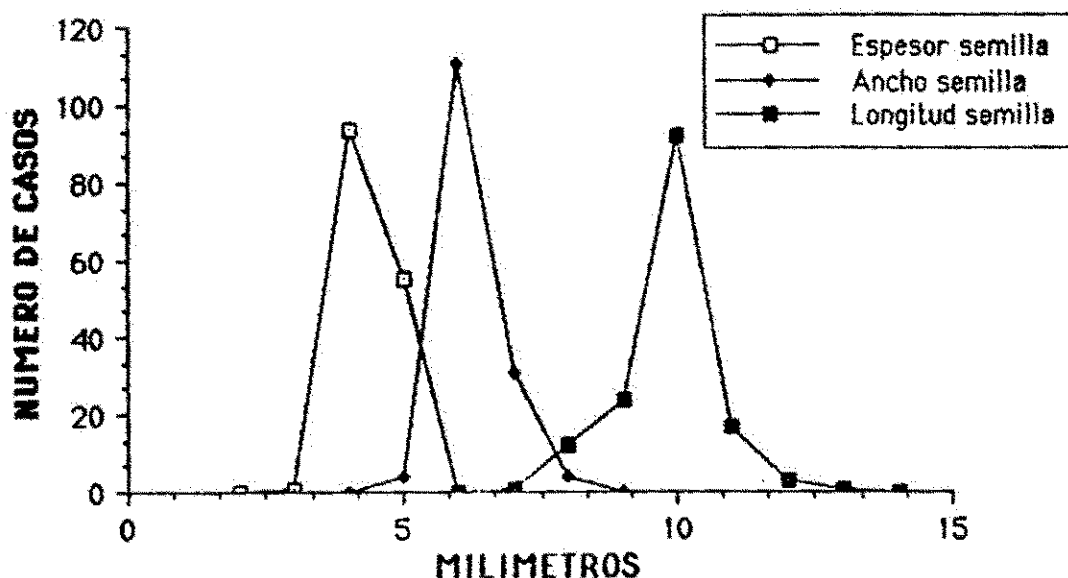


Figura 25. Distribución de frecuencia en la variación del espesor, ancho y longitud de semilla de 30 accesiones de frijol común.

### Peso de 100 semillas

El peso de 100 semillas presenta una variación entre 12 y 30 g, siendo más frecuente encontrar pesos de 100 semillas entre 15 y 18 g. (Figura.26).

### Volumen de 100 semillas

El volumen de 100 semillas presenta un rango de variación entre los 9 y 24 ml, con mayor frecuencia se presentaron volúmenes entre 12 y 15 ml. (Figura 26).

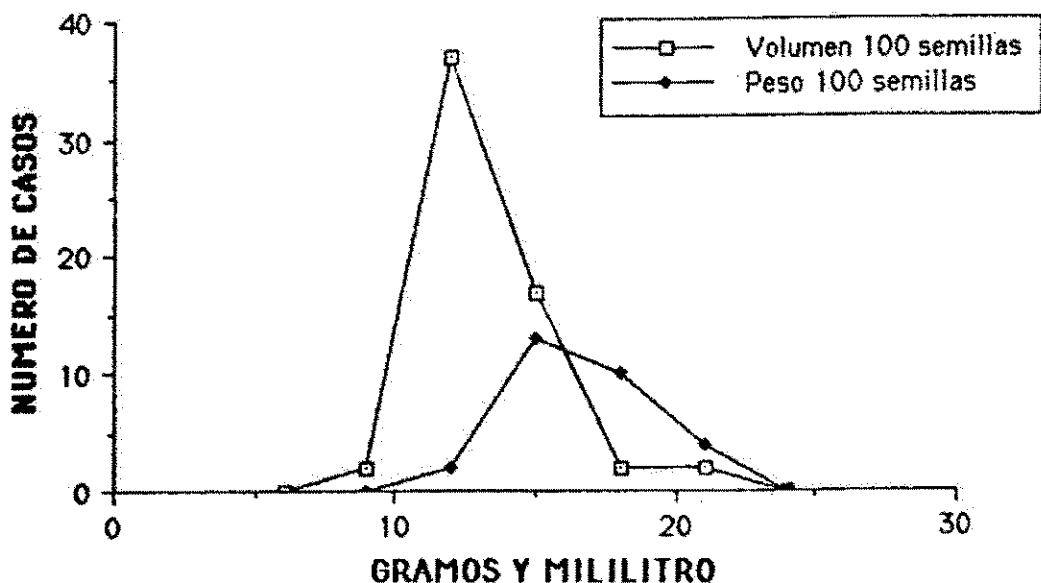


Figura 26. Distribución de frecuencia en la variación del volumen (ml) y peso (g) de 100 semillas de 30 accesiones de frijol común.

En relación a la descripción de la variación anteriormente expuesta se demuestra la amplia variación que presentan ciertos tipos de caracteres y otra demuestran lo contrario con una variación mínima o nula entre las accesiones, o a lo interno de estas.

La amplia variación fenotípica que presenta el germoplasma en estudio tienen como fuentes el genotipo, el ambiente en que se desarrollaron las plantas y la interacción que pudo ocurrir entre cada uno de los diversos genotipos involucrados y el ambiente en particular donde se hizo el estudio. Por lo tanto estos resultados son preliminares, sin embargo presentan pautas para utilizar más eficientemente el germoplasma estudiado.

### **3.4. Clasificación de las accesiones en base características de semilla**

La clasificación por formas y colores del grano resulta por sí subjetiva y difícil. La unidad de recursos genéticos del CIAT admite en su catálogo descriptivo del germoplasma de frijol común, 9 grupos de colores que corresponden a siete familias de colores y dentro de cada familia incluye una gradación de tonalidades. Esta clasificación tiene en cuenta solo el color primario (Voyset, 1983).

La búsqueda de semejanzas entre grupos de germoplasma se facilita a través de la descripción de semilla (color, brillo, tamaño, forma, dureza etc.), así como caracterización en campo de los fenotipos de planta. El objetivo es medir la variabilidad disponible en la colección almacenada en la unidad de recursos genéticos, para proporcionar información completa acerca de la especie a los investigadores de frijol (CIAT, 1987).

El material bajo estudio fue clasificado en 10 grupos, considerando básicamente los caracteres cualitativos de semilla, tanto las diferencias y similitudes entre los caracteres (color, presencia o ausencia de jaspe o moteado, brillo y forma). Además se incluyen otros caracteres como peso de 100 semillas, volumen de 100 semillas y hábito de crecimiento.

## **Grupo 1**

El grupo se caracteriza por presentar semillas de color negro. Generalmente opacas de forma ovoidal y casi cuadrada. El peso y volumen promedio de 100 semillas es de 10.23-14.92 g y 9.00-11.00 ml respectivamente. El hábito de crecimiento puede ser de tipo: IIA, IIB, IIIA Y IVA.

## **Grupo 2**

El grupo se caracteriza por presentar semillas de color café violeta. Generalmente son brillantes, de forma casi cuadrada. El peso y volumen promedio de 100 semillas es de 13.22-16.01 g y de 10.00 y 13.00 ml respectivamente. El hábito de crecimiento es de tipo IIA.

## **Grupo 3**

Este grupo se caracteriza por presentar semillas de color café rojizo. Generalmente presentan una brillantez intermedia y opaca, de forma ovoidal y casi cuadrada. El peso y volumen de 100 semillas es de 15.93 g y 13.00 ml respectivamente. El hábito de crecimiento es de tipo IIA, IIB Y IIIA.

## **Grupo 4**

Este grupo se caracteriza por presentar semillas de color café y café claro. Generalmente presentan brillantez intermedia y opaca, de forma ovoidal y casi cuadrada. El peso y volumen promedio de 100 semillas es de 13.88-17.57 g y 11.00-13.00 ml respectivamente. Presenta hábito de crecimiento de tipo IIB, IIIA Y IVA.



## **Grupo 5**

El grupo se caracteriza por presentar semillas de color naranja pálido con jaspe café violeta y rojo cafesusco. Presenta brillantez intermedia y de forma casi cuadrada. Con peso y volumen promedio de 100 semillas de 19.00 g y 13.00-16.00 ml respectivamente. El hábito de crecimiento es de tipo IIA Y IVA.

## **Grupo 6**

El grupo se caracteriza por presentar semillas de color naranja grisáceo. Presenta brillantez intermedia y brillante, de forma ovoidal y casi cuadrada. El peso y volumen promedio de 100 semillas es de 14.00 g y 11.00-12.00 ml respectivamente. El hábito de crecimiento es de tipo IIIA

## **Grupo 7**

El grupo se caracteriza por presentar semillas de color naranja claro con jaspe rojo cafesusco. Generalmente son opacas y de forma ovoidal. El peso y volumen promedio de 100 semillas es de 28.44 g y 21.00 ml respectivamente. Presenta hábito de crecimiento del tipo IIIB.

## **Grupo 8**

El grupo se caracteriza por presentar semillas de color naranja cafesusco. Generalmente son opacas y forma ovoidal. Con peso y volumen promedio de 100 semillas de 18.82 g y 14.00 ml respectivamente. Presenta hábito de crecimiento tipo IIA.

## Grupo 9

El grupo se caracteriza por presentar semillas de color rojo claro y rojo grisáceo con jaspe café. Con brillantez intermedia, de forma ovoidal y casi cuadrada. El peso y volumen promedio de 100 semillas es de 12.00 g y 10.00 ml respectivamente. El hábito de crecimiento es de tipo IIA Y IIB.

## Grupo 10

Este grupo se caracteriza por presentar semillas de color amarillo cafesusco y amarillo pastel, presenta brillantez intermedia y opaca, de forma ovoidal y casi cuadrada. El peso y volumen promedio de 100 semillas es de 12.90-16.95 g y 11.00-13.00 ml respectivamente. Presenta hábito de crecimiento del tipo IIA Y IIIB.

Tabla 3: Agrupación de 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L) según caracteres cualitativos de semilla.

GRUPO	A C C E S I O N E S
1	1882, 1885, 2929, 317, 512, 2552 2964, 2944, 422
3	2940, 1726, 1775, 2719, 292
4	1726, 2322, 2961, 522, 519, 1870
5	2972, 2949,
6	523, 2947
7	1840
8	275
9	267, 1850
10	2939, 330

## IV. CONCLUSIONES

1. Con la realización de este trabajo se ha demostrado que las variedades criollas muestran diversidad entre y dentro de ellas, la cual se manifiestan en la variabilidad que mostraron los caracteres evaluados.
2. Algunos caracteres cuantitativos, tales como, antocianina de la hoja, color 2 de las alas, apertura de las alas, estilo fuera de la quilla, corte transversal de vaina, posición ápice de vaina y agudeza de ápice de vaina no mostraron variación, por lo que no permiten establecer diferencias entre ecotipos.
3. Las accesiones 275, 519, 2939, 317 y 330 presentaron los menores grados de severidad de la enfermedad mancha angular (*Isariopsis griseola* Sacc).
4. En las condiciones en que se estableció el material bajo estudio, las accesiones 2947 y 1726 presentaron un rendimiento relativo inferior al testigo Rev. 79-A.
5. En base a caracteres cuantitativos de semillas se clasificaron 10 grupos basados principalmente en el color y forma de semilla, también se consideraron el peso, volumen de 100 semillas y el hábito de crecimiento.

## V. RECOMENDACIONES

1. Dar continuidad a los estudios de caracterización incluyendo descriptores no evaluados en este trabajo, sobre la variabilidad genética nacional del frijol común, siendo un recurso potencial para ser útil en la mejora del cultivo.
2. Someter a evaluación más rigurosa aquellos materiales que mostraron rendimientos relativos superiores al testigo o menos susceptibles a la enfermedad mancha angular (*Isariopsis griseola* Sacc).

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barros, O., R. Cardeñosa. y R. L. Skiles. 1957. The severity and control of angular leaf spot of beans in Colombia. *Phitopathology* 43: 3. En Schwartz y Gálvez 1980.
- Cárdenas, R. F. 1983. Logros y aportaciones de la investigación agrícola en recursos genéticos. México. 17 p.
- Cárdenas, R. F. 1984. Clasificación preliminar de los frijoles en México. Secretaría de agricultura y recursos hidráulicos. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Chapingo, México D. F. 61 p.
- CIAT, 1983. Metodología para obtener semillas de calidad, arroz, frijol, maíz y sorgo. 1ª edición. Cali, Colombia. 199 p.
- CIAT, 1985. Frijol, investigación y producción. Compilado por M. López, F. Fernández. y A. Schoonhven. Cali, Colombia. 417 p.
- CIAT, 1987. Informe anual. Cali, Colombia. 88 p.
- Davis, J. 1985. Conceptos básicos de genética de frijol. Frijol, investigación y producción. CIAT 1ª edición. Cali, Colombia. 81-82 p.
- Debouck, D. y R. Hidalgo. 1985. Morfología de la planta de frijol común. Frijol, investigación y producción. CIAT 1ª edición. Cali, Colombia. 7-41 p.
- Doorembos, J. , A. H. Kassam. , E. L. M. Bentuelsen. , V. Bransheid. , J. M. G. A. Plúsjé. , M. Smith. , G. O. Vittenboza. , H. K. Van Der Val. 1986. Efecto del agua sobre los rendimiento de los cultivos. Riego y Drenage. No 33 FAO. Roma, Italia. En Tapia y Camacho, (1988).
- Esquinas, A. J. 1981. Logros y recursos fitogenéticos una inversión segura para el futuro. Madrid, España. 44 p.
- I.B.P.G.R. 1982. *Phaseolus vulgaris* descriptor. 1ª edición. Roma, Italia. 32 p.

- J. Davis, C. D. 1908. American varieties of beans. Cornell Agr. Exp. Sta. Bull. 260 p. 149-245.
- M.A.G. 1971. Manual práctico para interpretación de los suelos. Catastro e inventario de recursos naturales. Managua, Nicaragua. 39 p.
- M.A.G. 1991. Produzcamos nuestra propia semilla de frijol. CENAFOR. Managua, Nicaragua. 20 p.
- M.A.G. 1992. Guía tecnológica para la producción de frijol común. Ed. Centro nacional de investigación de granos básicos. Managua, Nicaragua. 59 p.
- M.A.G. 1993. Variedades e híbridos recomendados en los cultivos de granos básicos, oleaginosas, forrajeras, café y hortalizas para el ciclo agrícola 93-94. Ed. Dirección General de Protección y Sanidad Agropecuaria, Dirección de Semilla. Managua, Nicaragua. 24 p.
- Marín, V. 1990. Caracterización y evaluación preliminar de treinta cultivares de frijol común. *Phaseolus vulgaris* L. Trabajo de diploma. Managua, Nicaragua. 56 p.
- Marini, D., I. Vega. y L. Maggioni. 1993. Genética Agraria. U.N.A. Managua, Nicaragua. 346 p.
- QueroL, D. 1988. Recursos genéticos, nuestro tesoro olvidado. Aproximación técnica y socio-económica. 1<sup>ra</sup> edición Industrias gráficas S. A. Lima, Perú. 218 p.
- Rodríguez, F. , P. Perez. Y A. Fuhs. 1981. Genética y mejoramiento de las plantas. Ed. Pueblo y Educación. Habana, Cuba. 422 p.
- Santos-Filho, H. P. , S. Ferraz. y C. Vieira. 1976. Inheritance of resistance to angular leaf spot in *Phaseolus vulgaris* L. Ann Rept Bean. Improv. Coop. 19: 69-70. En Schwartz y Gálvez. 1980.
- Schwartz, H. F. Y G. E. Gálvez. 1980. Problemas de producción de frijol (enfermedades, insectos, limitaciones edáficas y climáticas de *Phaseolus vulgaris* L.) CIAT. Cali, Colombia. 424 p.

- Tapia, B. H. 1987. Mejoramiento varietal de frijol en Nicaragua. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias. I. S. C. A. Managua, Nicaragua. 20p.
- Tapia, B. H. 1987. Variedades mejoradas del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) con grano rojo para Nicaragua. 1<sup>ra</sup> edición. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias I. S. C. A. Dirección de Investigación y Postgrado. Managua, Nicaragua 26 p.
- Tapia, B. H. Y A. Camacho. 1988. Manejo integrado de la producción y selección de frijol basado en labranza cero. 1<sup>ra</sup> edición. Managua, Nicaragua. 421 p.
- Voysest, O. 1983. Variedades de frijol en América Latina y su origen. CIAT. Cali, Colombia. 87 p.
- Voysest, O. y G. López. 1985. Mejoramiento de frijol por introducción y selección. CIAT. Cali, Colombia. 89-107 p.
- White, J. 1985. Conceptos básicos de fisiología del frijol. Frijol, investigación y producción. CIAT 1<sup>ra</sup> edición. Cali, Colombia. 43-60 p.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**Facultad de Agronomía  
Escuela de Producción Vegetal**

**Programa de Recursos Genéticos Nicaraguenses**

**Catálogo descriptivo de 30 accesiones de frijol común**  
*Phaseolus vulgaris L.*

**Managua, Nicaragua 1993**



# Catalago descriptivo de 30 accesiones de frijol comun

## **Contenido**

1. Diccionario de códigos
2. Codificación de colores
3. Datos de pasaporte
4. Moda de caracteres cualitativos
5. Estadísticas de caracteres cuantitativos

## DICCIONARIO DE CODIGOS

<b>NOMBRE DEL DESCRIPTOR</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>ESTADO DEL DESCRIPTOR</b>
Número de accesión	ACC		Numérico
Nombre local	Nombre local		Nombre con que se conoce en el lugar de colecta
Departamento	DPTO		Rivas Carazo Rio San Juan Nueva Segovia León Matagalpa Estelí Boaco
Municipio	MUNICIPIO		San Marcos Jinotepe San Carlos Esquipulas Belén Quilalí Sauce San Dionicio Limay Santa Lucía Camoapa
Localidad	Lugar de colecta		Los Cerros Dulce Nombre Las Pilas El Espavel Barrio Insurrección San Jacinto Los Cerritos La Chocolate La Calera San Joaquín Fátima

NOMBRE DEL DESCRIPTOR	CLAVE	CODIGO	ESTADO DEL DESCRIPTOR
			Santa Cruz Piedra Negra Las Lajas Entrada Mombacho Rio Grande Boaco Viejo Sacañ Tierra Azul
Latitud de colecta	LAT	grados	Tomado en grados
Longitud de colecta	LONG	grados	Tomado en grados
Altitud de colecta	ALT	msmn	Tomado en metros sobre el nivel del mar
Color predominante del cotiledón	Color cotiledón	1 2 3 4 5 6 7 8	Rubí grisáceo Morado Rubí intenso Rojo quemado Verde parduzco Verde grisáceo Verde cafesusco Amarillo grisáceo
Longitud del hipocotilo	Long. hipocotilo	cm	Medido en centímetros
Color predominante del hipocotilo	Color hipocotilo	1 2 3 4	Rubí grisáceo Olivo claro Olivo oscuro Verde olivo
Color predominante de la nervadura de la hoja primaria	Color hoja primaria	1 2 3 4 5	Rubí opaco Morado pálido Rojo quemado Amarillo vendoso Olivo

<b>NOMBRE DEL DESCRIPTOR</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>ESTADO DEL DESCRIPTOR</b>
Hábito de crecimiento	Hábito	1	Arbustiva determinada sin guía
		2	Arbustiva determinada con guía corta
		3	Arbustiva indeterminada con guía corta
		4	Arbustiva indeterminada con guía larga
		5	Postrado indeterminado sin habilidad para trepar
		6	Postrado con cierta habilidad trepadora
		7	Trepador indeterminado con vainas distribuidas uniforme
		8	Trepador indeterminado con vainas distribuidas en los nudos superiores
Tipos de ramificación	Ramificación	0	Ausente
		3	Abierto
		5	Semi abierto
		7	Compacto
Diámetro del tallo	Diámetro tallo	mm	Medido en milímetros
Altura de planta	Altura planta	cm	Medido en centímetros
Longitud del tallo	Longitud tallo	cm	Medido en centímetros
Número de nudos en tallo principal	Nudos tallo		Numérico
Color predominante del tallo	Color tallo	1	Rojizo
		2	Verde
Longitud de la hoja	Longitud hoja	cm	Medido en centímetros
Ancho de la hoja	Ancho hoja	cm	Medido en centímetros

<b>NOMBRE DEL DESCRIPTOR</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>ESTADO DEL DESCRIPTOR</b>
Area de la hoja	Area hoja	cm <sup>2</sup>	Medido en centímetros cuadrados
Longitud del raquis	Longitud raquis	cm	Medido en centímetros
Longitud del peciolo	Longitud peciolo	cm	Medido en centímetros
Longitud del peciolulo	Longitud peciolulo	mm	Medido en milímetros
Color predominante de la hoja	Color hoja	1	Verde oscuro
		2	Verde grisáceo
		3	Verde intenso
		4	Verde gris intermedio
Antocianina de la hoja	Antocianina hoja	0	Ausente
		1	Presente
Forma predominante de la hoja	Forma hoja	1	Triangular
		2	Cuadrangular
		3	Redonda
Longitud del pedicelo de la flor	Longitud pedicelo	mm	Medido en milímetros
Color 1 de las alas	Color 1 alas	1	Blanco
		2	Rosado
		2	Rosado
Color 2 de las alas	Color 2 alas	0	Ausente
Color 1 del estandarte	Color 1 estandarte	1	Blanco
		2	Rosado
Color 2 del estandarte	Color 2 estandarte	0	Ausente
		1	Gris claro
		2	Verde Pastel
Distribución del color secundario en alas y estandarte	DC 2 Alas	0	Blanco
	DC 2 Estandarte	1	Trazas
		2	Bordes
		3	Manchas irregulares
		4	Trazas y bordes
		5	Base
6	Otros (Especifique)		

<b>NOMBRE DEL DESCRIPTOR</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>ESTADO DEL DESCRIPTOR</b>
Color 1 del cáliz	Color 1 cáliz	1	Morado claro
		2	Verde intenso
		3	Verde pastel
		4	Morado
Color 2 del cáliz	Color 2 cáliz	0	Ausente
		1	Morado
		2	Verde intenso
Apertura de las alas	Apertura alas	3	Alas cerradas en paralelo
		5	Alas moderadamente divergente
		7	Alas ampliamente divergente
Estilo fuera de la quilla	Est. fuera quilla	0	No sobresale
		1	Sobresale
Color predominante de la vaina inmadura	Color vaina inmadura	1	Verde gris intenso
		2	Verde claro
		3	Verde ópaco
Color predominante de la vaina en madurez	Color vaina madura	1	Verde
		2	Rubio rojizo
		3	Amarillo claro
		4	Rojo
		5	Rojo grisáceo
		6	Rojo claro
		7	Púrpura intenso
Patrón predominante de la vaina en madurez	PAT. Pred. C. V. M.	3	Uniforme
		5	Intermedio
		7	No uniforme
Longitud de vaina	Longitud vaina	cm	Medido en centímetros
Ancho de la vaina	Ancho vaina	mm	Medido en milímetros
Longitud del ápice de la vaina	Long. ápico. vaina	mm	Medido en milímetro

NOMBRE DEL DESCRIPTOR	CLAVE	CODIGO	ESTADO DEL DESCRIPTOR
Corte transversal de la vaina	Corte transv. vaina	1	Muy plana
		2	Piriforme
		3	Elíptica
		4	Cilíndrica
		5	Octomorfa
		6	Otros (Especifique)
Curvatura de la vaina	Curvatura vaina	3	Recto
		5	Ligeramente curvo
		7	Curvo
		9	Recurvado
Posición del ápice de la vaina	Posic. ápice vaina	1	Marginal
		2	No marginal
		3	Otros(Especifique)
Orientación del ápice de la vaina	Orien.ápice. vaina.	3	Dirijido hacia arriba
		5	Horizontal
		7	Dirijido hacia abajo
Agudeza del ápice de la vaina	Agud. ápice. vaina	1	Romo
		2	Puntiagudo
Curvatura del ápice de vaina	Curv. ápice. vaina	3	Recto
		5	Medianamente curvo
		7	Curvo
Color predominante de la semilla	Color de semilla	1	Negro
		2	Café rojizo intenso
		3	Café violeta
		4	Naranja pálido
		5	Rojo granate
		6	Carne
		7	Café
		8	Canela
		9	Cocoa
		10	Café rojizo
		11	Amarillo cafésuzco
		12	Naranja pastel
		13	Naranja
		14	Café claro
		15	Rojo grisáceo

<b>NOMBRE DEL DESCRIPTOR</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>ESTADO DEL DESCRIPTOR</b>
Lóculos por vaina	Loculos por vaina		Numérico
Número de semillas por vaina	Semillas por vaina		Numérico
Presencia de jaspe o moteado	Presencia de J o M	0	Ausente
		1	Presente
Color de jaspe o moteado	C. Jasp. o Mot.	0	Ausete
		1	Café intenso
		2	Rojo cafesusco
		3	Café amarillento
		4	Verde musgo
Brillantez de la semilla	Brillantez semilla	3	Opaca
		5	Intermedia
		7	Brillante
Color del hilium	Color hilium	1	Blanco naranja
		2	Blanco
		3	Blanco rojizo
		4	Blanco amarillento
		5	Café grisáceo
		6	Amarillo pastel
		7	Naranja pastel
		8	Rosado grisáceo
Forma de la semilla	Forma semilla	1	Esférica
		2	Ovoidal
		3	Elíptica
		4	Casi cuadrada
		5	Alargada ovoidal
		6	Alargada ovoide un extremo y recto el otro
		7	Alargada casi cuadrada
		8	Arriñonada recta al lado del hilium
		9	Arriñonada al lado del hilium
Longitud de la semilla	Longitud semilla	mm	Medido en milímetros



<b>NOMBRE DEL DESCRIPTOR</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>ESTADO DEL DESCRIPTOR</b>
Ancho de semilla	Ancho semilla	mm	Medido en milímetros
Espesor de semilla	Espesor semilla	mm	Medido en milímetros
Peso de 100 semillas	Peso 100 semillas	g	Pesado en gramos
Volumen de 100 semillas	V. 100 semillas	ml	Medido en mililitros
Días a la emergencia	Días a emergencia		Numérico
Días a antesis	Días antesis		Numérico
Días a madurez fisiológica	Días M. F.		Numérico
Vainas por planta	Vainas por planta		Numérico

## CODIFICACION DE COLORES

<b>CODIGO REGEN</b>	<b>CODIGO METHEUM</b>	<b>NOMBRE DEL COLOR SEGUN METHEUM</b>	<b>NOMBRE DEL COLOR</b>
<b>Color nervadura hoja primaria</b>			
1	12D4	Rubí grisáceo	Rubí opaco
2	14D5	Magneta grisáceo	Morado pálido
3	11C4	Rojo opaco	Rojo opaco
4	2C4	Amarillo grisáceo	Amarillo verdoso
5	2E3	Olivo	Olivo grisáceo
<b>Color del hipocotilo</b>			
1	11E5	Café violeta	Café violeta
2	3E4	Olivo	Olivo claro
3	1E5	Olivo	Olivo oscuro
4	2E6	Verde rosado	Verde olivo
<b>Color del cotiledón</b>			
1	12D5	Rubí grisáceo	
2	12E6	Rubí grisáceo	Morado
3	12F7	Rubí oscuro	Rubí intenso
4	11D8	Violeta cafesuszco	Rojo quemado
5	2C5	Verde teja	Verde pardusco
6	1D7	Verde grisáceo	Verde grisáceo
7	1E6	Olivo	Verde cafesuszco
8	1B6	Amarillo grisáceo	Amarillo verdoso
<b>Color de la hoja</b>			
1	29E8	Verde profundo	Verde oscuro
2	28E7	Verde grisáceo	Verde gris opaco
3	28D8	Verde intenso	Verde intenso
4	28D7	Verde grisáceo	Verde gris intermedio
<b>Color l de alas</b>			
1	28A1	Blanco	Blanco
2	11A4	Rosado pastel	Rosado

## CODIFICACION DE COLORES

<b>CODIGO REGEN</b>	<b>CODIGO METHEUM</b>	<b>NOMBRE DEL COLOR SEGUN METHEUM</b>	<b>NOMBRE DEL COLOR</b>
<b>Color 2 de las alas</b>			
0			Ausente
<b>Color 1 del estándarte</b>			
1	28A1	Blanco	Blanco
2	11A4	Rosado pastel	Rosado
<b>Color 2 estándarte</b>			
1	2B5	Amarillo pardo	Gris claro
2	28A5	Verde pastel	Verde pastel
<b>Color 1 del cáliz</b>			
1	12E3	Rubí grisáceo	Morado claro
2	28D7	Verde intenso	Verde intenso
3	28A5	Verde pastel	Verde pastel
4	14C2	Púrpura	Morado
<b>Color 2 del cáliz</b>			
0			Ausente
1	14C2	Púrpura	Morado
2	28A5	Verde pastel	Verde pastel
<b>Color del tallo</b>			
1	9D6	Café rojizo	Rojizo
2	26A6	Verde	Verde
<b>Color de vaina inmadura</b>			
1	29D7	Verde grisáceo	Verde gris intermedio
2	29B5	Verde grisáceo	Verde claro
3	29E6	Verde espinaca	Verde opaco

## CODIFICACION DE COLORES

CODIGO REGEN	CODIGO METHEUM	NOMBRE DEL COLOR SEGUN METHEUM	NOMBRE DEL COLOR
<b>Color de vaina madura</b>			
1	30A4	Verde pastel	Verde palido
2	5C4	Rubio rojizo	Rubio grisáceo
3	4A4	Amarillo pálido	Amarillo pálido
4	9A6	Rojo	Rojo
5	10D4	Rojo grisáceo	Rojo grisáceo
6	11B8	Rojo rubio	Rojo Claro
7	14F8	Púrpura oscuro	Púrpura intenso
<b>Color de semilla</b>			
1			Negro
2	9F7	Café rojizo	Café intenso
3	11F7	Café violeta	Café violeta
4	6A3	Naranja pálido	Naranja palido
5	11E8	Rojo granate	Violeta oscuro
6	6B3	Color carne	Naranja grisáceo
7	6E5	Café	Café intermedio
8	6D6	Canela	Café opaco
9	6E6	Cocoa	Café
10	8D6	Café rojizo	Café rojizo
11	5C8	Amarillo cafesuzco	Color mostaza
12	5A3	Naranja palido	Amarillo pastel
13	6C4	Naranja	Naranja cafesuzco
14	9D6	Café rojizo	Café claro
15	10D4	Rojo grisáceo	Rojo grisáceo
<b>Color del jaspe</b>			
1	10F8	Café violeta	Rojo intenso
2	10D8	Rojo cafesuzco	Rojo sangre
3	5E7	Café linóleo	Café amarillento
4	6E7	Café coñac	Café coñac

## CODIFICACION DE COLORES

<b>CODIGO REGEN</b>	<b>CODIGO METHEUM</b>	<b>NOMBRE DEL COLOR SEGUN METHEUM</b>	<b>NOMBRE DEL COLOR</b>
		<b>Color del hidrium</b>	
1	6A2	Blanco naranja	Blanco naranja
2	4A1	Blanco	Blanco
3	11A2	Blanco rojizo	Rosado pálido
4	4A2	Blanco amarillento	Amarillo pálido
5	10C2	Café grisáceo	Café grisáceo
6	5A3	Naranja pálido	Amarillo pastel
7	5A2	Blanco naranja	Naranja pastel
8	11B2	Gris rojizo	Rosado grisáceo

# PROGRAMA DE RECURSOS GENETICOS NICARAGUENSES

## DATOS DE PASAPORTE

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACC	LUGAR COLECTA	MUNICIPIO	DPTO	NOMBRE LOCAL	ALT msnm	LAT grados	LONG grados
255	Los Cedros	Rivas	Rivas	Frijol Negro	62	11.43	85.83
267	Dulce Nombre	San Marcos	Carazo	Rojo criollo	455	11.91	86.20
275	Jinotepe	Jinotepe	Carazo	ICIA-8184	56	11.84	86.19
317	Los Cedros	Rivas	Rivas	Negro	62	11.49	85.83
330	Las Pilas	Rivas	Rivas	Amarillo	62	11.49	85.83
422	El Espavel	San Carlos	Rio Sn. Juan	FH-55	62	11.49	85.83
512	Esquipulas	Esquipulas	Matagalpa	Tico-Rama	340	12.67	85.50
519	Jinotepe	Jinotepe	Carazo	Moro	56	11.84	86.19
522	Limay	Limay	Esteli	Barreño	1100	13.18	86.61
523	Jinotepe	Jinotepe	Carazo	Sta. Lucía	56	11.84	86.19
1664	CIAT	----	----	6-02071	---	---	---
1726	Bo. Insurrección	Quilalí	Nva. Segovia	Orgullosa	500	13.57	86.03
1775	San Jacinto	Sause	León	Frijol Negro	360	12.96	86.50
1796	Los Carritos	Sause	León	Barreño	200	12.89	86.53
1840	Chile	----	----	-----	----	----	----
1850	Chocolata	Belén	Rivas	Pica Pica	50	11.40	85.80
1870	La Calera	Rivas	Rivas	Frijol Mono	62	11.43	85.83
1882	San Joaquín	Rivas	Rivas	Turrialba	60	11.50	85.86
1885	Fatimá	Rivas	Rivas	Frijol Negro	62	11.43	85.83
2322	Santa Cruz	Esteli	Esteli	Barreño	920	13.03	86.30
2719	Piedra Negra	San Dionicio	Matagalpa	Rojo Claro	500	12.76	85.85
2928	Las Lajas	Santa Lucía	Boaco	Cuarentano	450	12.52	85.70
2929	Las Lajas	Santa Lucía	Boaco	Negro	450	12.52	85.70
2939	Boaco	Boaco	Boaco	Ballo	500	12.47	85.65
2940	Las Pilas	Boaco	Boaco	Cuarentano	500	12.35	85.68
2944	Entrada Mombachito	Camoapa	Boaco	Cuarentano	550	12.39	85.50
2947	Río Grande	Camoapa	Boaco	Bianco	550	12.39	85.50
2961	Boaco Viejo	Boaco	Boaco	Plomo	500	12.45	85.53
2964	Sacal	Boaco	Boaco	Cuarentano	450	12.52	85.70
2972	Tierra Azul	Boaco	Boaco	Higuera	500	12.69	85.85

**MODA DE CARACTERES CUALITATIVOS MORFO- REPRODUCTIVOS**

ACCESION	1882	2940	2964	2944	422	2972	267	1885	2929	1664	1796	1726	1840	2322	2961
<b>DESCRIPTOR</b>															
Color 1 alas	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2
Color 2 alas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Color 1 estandarte	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1
Color 2 estandarte	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
D. C.2 alas y estandarte	0	1	1	1	5	5	1	1	1	1	1	1	5	1	1
Color 1 cáliz	1	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	4	2	2	1
Color 2 cáliz	1	0	1	1	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
Apertura alas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Est. fuera quilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Días antesis	36	32	31	31	35	32	33	33	33	32	34	35	32	34	34
Días fructificación	53	38	42	40	43	46	41	48	48	48	46	43	46	43	49
Días a M. F.	65	65	60	58	60	65	63	63	61	63	59	60	64	59	60
Color vaina inmadura	1	1	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2
Color vaina madura	1	1	2	3	3	1	3	2	4	2	2	1	5	3	2
Pat. Pred. C.V. M.	3	3	5	5	5	3	7	3	5	3	3	5	5	5	5
Corte transv. vaina	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Curvatura vaina	5	5	5	3	5	5	3	7	5,3	3	5	5	3	5,7	5
Posic. áp. vaina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Orien. áp. vaina	7	5,7	7	7	7	7	7	7	7	5,7	5	3	5	5	7
Agud. áp. vaina	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Curv. áp. vaina	5	5	7	7	7	7	7	5	7	5	5	5	5	5	7
Color semilla	1	2	3	3	3	4	5	1	1	6	7	10	6	7	7
Brillantez semilla	3	7	7	5	7	5	7	3	5	5	3	5	3	5	5
Color hillium	1	2	3	3	1	3	1	5	5	2	6	2	7	4	1
Forma semilla	2	4	8	4	4	4	4	4	4	7	4	8	2	4	2
Presencia J ó M.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Color de J ó M.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3	0	0

### MODA DE CARACTERES CUALITATIVOS MORFO- REPRODUCTIVOS

ACCESION	522	523	2947	317	519	512	1775	255	2939	330	1870	2719	275	2928	1850
<b>DESCRIPTOR</b>															
Color 1 alas	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Color 2 alas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Color 1 estandarte	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2
Color 2 estandarte	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2
D. C.2 alas y estandarte	5	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	5
Color 1 cáliz	3	5	2	1	2	2	4	2	3	1	3	1	4	2	4
Color 2 cáliz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apertura alas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Est. fuera quilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Días antesis	35	35	35	35	32	32	36	36	35	35	33	32	31	32	34
Días fructificación	43	48	42	41	48	42	43	52	50	42	46	45	42	43	41
Días a M. F.	69	65	62	65	56	58	60	65	61	59	63	65	62	62	63
Color vaina inmadura	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2
Color vaina madura	3	5	1	3	3	1	6	5	2	1	2	3	3	7	2
Pat. Pred. C.V. M	5	5	3	3	3	3	5	3	3	5	5	5	5	3	5
Corte transv. vaina	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Curvatura vaina	5	5	5	5	5	5	5,7	5	5	5	5	5	5	5	5
Posic. áp. vaina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ornen. áp. vaina	5	5	5,7	7	3,7	3	5	5	5	5	7	5	7	3,7	5
Agud. áp. vaina	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Curv. áp. vaina	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	5	5
Color semilla	8	6	6	1	9	1	10	1	11	12	7	2	13	14	15
Brillantez semilla	5	5	7	3	3	7	3	3	5	3	3	5	5	5	5
Color hiliium	2	2	2	8	3	7	2	3	2	7	2	4	2	2	4
Forma semilla	4	4	2	2	7	7	4	2	4	4	2	7	4	4	7
Presencia J ó M.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Color de J ó M.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



### MODA DE CARACTERES CUALITATIVOS MORFO-VEGETATIVOS

ACCESION	1882	2940	2964	2944	422	2972	267	1885	2929	1664	1796	1726	1840	2322	2961
<b>DESCRIPTOR</b>															
Color cotiledón	3	5	4	5	8	8	5	3	1	6	8	6	1	2	3
Color hipocotilo	1	2	3	1	1	3	4	1	1	3	2	4	1	1	1
Color hoja primaria	3	1	3	1	3	3	3	1	2	4	1	1	5	3	3
Hábito	3	3	3	2	3	2	3	2	4	7	7	5	6	5	4
Ramificación	5	5	5	7	7	7	5	7	7	0	0	0	0	5	5
Color tallo	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
Color hoja	1	2	2	2	2	3	4	4	4	3	2	2	2	2	4
Antocianina hoja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forma hoja	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	2	1	1
Días a emergencia	8	7	8	6	8	5	7	8	6	7	7	8	8	8	7

**MODA DE CARACTERES CUALITATIVOS MORFO- VEGETATIVOS**

<b>ACCESION</b>	<b>522</b>	<b>523</b>	<b>2947</b>	<b>317</b>	<b>519</b>	<b>512</b>	<b>1775</b>	<b>255</b>	<b>2939</b>	<b>330</b>	<b>1870</b>	<b>2719</b>	<b>275</b>	<b>2928</b>	<b>1850</b>
<b>DESCRIPTOR</b>															
Color cotiledón	8	5	5	7	5	7	1	5	8	4	6	1	5	6	5
Color hipocotilo	3	3	1	1	3	4	1	3	1	1	3	1	3	3	3
Color hoja primaria	2	1	3	1	2	5	1	1	3	4	5	3	4	1	4
Hábito	4	5	5	4	4	7	4	4	3	6	5	3	3	5	4
Ramificación	7	0	0	7	5	0	5	7	7	0	0	7	5	0	5
Color tallo	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2
Color hoja	2	1	3	3	4	3	3	4	4	3	2	4	3	2	4
Antocianina hoja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forma hoja	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Días a emergencia	8	5	8	6	7	7	5	8	7	6	6	7	8	7	7

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 1882

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	7.00	5.73	4.30	0.72	12.64
Diámetro tallo	9.00	7.17	4.50	1.27	17.65
Altura planta	50.00	40.95	31.50	5.63	13.75
Longitud tallo	15.00	10.18	7.00	2.02	18.67
Nudos tallo	18.00	15.70	10.00	2.87	18.28
Longitud hoja	11.90	10.43	8.80	1.02	9.74
Ancho hoja	8.40	7.54	5.90	0.73	9.71
Area hoja	74.97	59.28	40.27	10.14	17.10
Longitud raquis	3.20	2.59	2.10	0.35	13.67
Longitud peciolo	11.10	8.90	7.20	1.41	15.81
Longitud peciollulo	0.40	0.33	0.20	0.08	24.95

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	0.70	0.58	0.50	0.08	13.60
Longitud vaina	10.00	8.64	7.30	0.74	8.56
Ancho vaina	9.00	8.50	8.00	0.53	6.20
Long. áp. vaina	0.90	0.72	0.50	0.12	17.07
Lóculos por vaina	7.00	6.60	6.00	0.52	7.82
Semilla por vaina	7.00	6.60	6.00	0.52	7.82
Longitud de semilla	8.60	8.10	7.60	3.89	0.04
Ancho semilla	5.70	5.40	5.20	2.00	0.03
Espesor semilla	2.20	2.12	2.10	0.44	0.02
Vainas por planta	21.00	11.90	6.00	4.53	38.09

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L.

ACCESION: 2940

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	6.50	5.60	4.50	0.53	9.49
Diámetro tallo	6.50	5.55	4.50	0.72	13.06
Altura planta	41.00	35.80	31.00	3.61	10.10
Longitud tallo	12.00	9.20	6.00	2.10	22.80
Nudos tallo	18.00	15.50	13.00	1.78	11.48
Longitud hoja	10.50	8.85	6.60	1.17	13.21
Ancho hoja	8.00	6.92	5.50	0.81	11.72
Area hoja	63.00	46.43	31.00	10.84	23.34
Longitud raquis	3.00	2.48	2.00	0.36	14.33
Longitud peciolo	9.80	8.54	6.60	0.93	10.92
Longitud peciollulo	0.50	0.47	0.40	0.05	10.28

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.20	0.83	0.50	0.21	29.79
Longitud vaina	11.50	10.18	9.00	0.98	9.62
Ancho vaina	10.00	8.75	7.00	0.98	11.19
Long. áp. vaina	1.30	0.91	0.60	0.21	22.85
Lóculos por vaina	8.00	6.50	5.00	0.97	14.95
Semilla por vaina	7.00	5.30	3.00	1.25	23.62
Longitud de semilla	10.50	9.74	9.20	5.12	0.05
Ancho semilla	10.00	8.75	7.00	0.98	11.19
Espesor semilla	2.20	2.10	2.00	0.83	0.03
Vainas por planta	20.00	11.80	7.00	4.10	34.78

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 2964

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	7.70	6.19	4.80	0.98	15.20
Diámetro tallo	8.00	6.24	4.20	1.16	18.60
Altura planta	63.00	52.90	44.00	4.68	8.84
Longitud tallo	14.00	11.00	8.50	1.78	16.18
Nudos tallo	20.00	17.00	13.00	2.00	11.17
Longitud hoja	12.20	9.97	8.20	1.05	10.50
Ancho hoja	8.50	6.97	5.90	0.91	13.01
Area hoja	77.78	52.67	36.90	12.34	23.42
Longitud raquis	3.00	2.34	2.00	0.34	14.56
Longitud peciolo	12.00	9.62	7.20	1.54	16.06
Longitud peciolulo	0.60	0.44	0.40	0.07	15.89

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.10	0.62	0.40	0.23	37.86
Longitud vaina	11.00	10.01	8.00	0.95	9.48
Ancho vaina	9.00	8.10	7.00	0.57	7.01
Long. áp. vaina	1.20	1.01	0.80	0.17	16.47
Lóculos por vaina	7.00	6.30	5.00	0.67	10.71
Semilla por vaina	7.00	5.70	5.00	0.67	11.84
Longitud de semilla	9.70	9.40	9.20	2.07	0.02
Ancho semilla	5.50	5.20	5.00	2.30	0.04
Espesor semilla	2.00	1.92	1.80	0.83	0.04
Vainas por planta	7.70	6.19	4.80	3.57	37.55

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 2944

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	6.70	5.03	4.00	0.79	15.80
Diámetro tallo	6.00	4.73	3.00	1.01	21.31
Altura planta	42.00	38.00	30.00	3.83	10.08
Longitud tallo	52.00	33.50	23.00	8.81	26.30
Nudos tallo	16.00	14.30	11.00	2.63	18.37
Longitud hoja	13.10	10.50	9.00	1.25	11.91
Ancho hoja	9.00	7.83	6.90	0.56	7.12
Area hoja	88.43	62.03	46.58	11.52	18.57
Longitud raquis	3.10	2.64	1.90	0.39	14.64
Longitud peciolo	12.00	10.37	8.00	1.21	11.64
Longitud peciolulo	0.50	0.38	0.30	0.08	20.76

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	0.90	0.70	0.50	0.16	22.34
Longitud vaina	11.50	10.34	9.50	0.73	7.08
Ancho vaina	11.00	9.20	8.00	0.79	8.57
Long. áp. vaina	1.00	0.83	0.70	0.13	15.08
Lóculos por vaina	7.00	6.30	6.00	0.48	7.67
Semilla por vaina	7.00	5.30	3.00	1.34	25.24
Longitud de semilla	9.60	9.24	9.00	2.51	0.02
Ancho semilla	6.00	5.76	5.50	2.07	0.03
Espesor semilla	2.30	2.16	1.90	1.67	0.07
Vainas por planta	20.00	11.10	6.00	4.75	42.78

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 422

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	6.20	4.10	3.00	0.93	22.74
Diámetro tallo	6.20	4.74	3.20	0.99	20.89
Altura planta	46.00	38.10	30.00	4.79	12.58
Longitud tallo	16.00	10.26	6.50	2.95	28.80
Nudos tallo	18.00	16.30	12.00	1.95	11.44
Longitud hoja	10.20	9.11	7.50	0.88	9.62
Ancho hoja	8.00	6.65	5.60	0.73	10.92
Area hoja	57.38	45.58	31.50	7.43	16.31
Longitud raquis	4.00	3.07	2.50	0.55	16.91
Longitud peciolo	13.80	11.31	9.00	1.51	13.35
Longitud peciolulo	0.50	0.46	0.40	0.05	11.23

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.10	0.83	0.60	0.18	22.03
Longitud vaina	11.50	9.74	8.50	1.02	10.45
Ancho vaina	9.00	8.60	8.00	0.52	6.00
Long. áplic. vaina	1.00	0.89	0.60	0.14	15.40
Lóculos por vaina	8.00	6.10	5.00	0.99	16.30
Semilla por vaina	6.00	4.30	3.00	1.06	24.64
Longitud de semilla	9.70	9.26	8.88	3.28	0.03
Ancho semilla	5.40	5.28	5.20	0.83	0.01
Espesor semilla	1.90	1.70	1.50	1.58	0.09
Vainas por planta	11.10	20.00	4.00	5.24	47.19

# ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 2972

## CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	5.20	4.75	4.20	0.31	6.53
Diámetro tallo	6.00	4.86	3.50	0.66	13.66
Altura planta	42.00	36.90	31.00	3.03	8.22
Longitud tallo	83.00	45.40	24.00	15.80	34.80
Nudos tallo	17.00	14.20	11.00	1.87	13.20
Longitud hoja	11.00	9.26	6.50	1.52	16.46
Ancho hoja	8.50	6.75	4.00	1.35	19.95
Area hoja	66.00	48.09	19.50	15.53	32.29
Longitud raquis	3.80	3.34	2.50	0.39	11.66
Longitud peciolo	13.00	10.39	8.50	1.19	11.45
Longitud peciolulo	0.60	0.45	0.30	0.08	18.89

## CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVO

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.10	0.66	0.50	0.20	30.47
Longitud vaina	11.80	10.73	9.50	0.72	6.69
Ancho vaina	11.00	9.50	8.00	0.85	8.95
Long. áplic. vaina	1.00	0.93	0.60	0.13	13.46
Lóculos por vaina	7.00	6.20	5.00	0.63	10.20
Semilla por vaina	7.00	5.90	5.00	0.88	14.84
Longitud de semilla	10.70	10.50	10.30	1.81	0.01
Ancho semilla	6.50	6.12	5.80	2.77	0.04
Espesor semilla	2.20	2.10	2.00	0.70	0.04
Vainas por planta	12.00	8.70	6.00	2.06	23.65



## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 267

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	7.50	6.04	4.40	0.84	13.92
Diámetro tallo	6.00	5.31	3.70	0.81	15.23
Altura planta	42.00	35.60	31.00	3.78	10.61
Longitud tallo	13.00	10.20	7.00	2.26	22.19
Nudos tallo	18.00	15.90	14.00	1.20	7.53
Longitud hoja	10.00	8.73	6.00	1.33	15.21
Ancho hoja	7.00	6.06	4.50	0.77	12.79
Area hoja	51.75	40.30	20.25	10.21	25.32
Longitud raquis	2.60	2.33	1.80	0.27	11.45
Longitud peciolo	11.10	9.60	8.00	1.08	11.22
Longitud peciolulo	0.50	0.42	0.40	0.04	10.04

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.00	0.83	0.60	0.13	16.11
Longitud vaina	11.30	9.80	8.90	0.69	7.00
Ancho vaina	9.00	8.50	8.00	0.53	6.20
Long. áp. vaina	1.40	1.04	0.50	0.31	29.79
Lóculos por vaina	7.00	6.10	5.00	0.74	12.10
Semilla por vaina	7.00	5.20	4.00	0.92	17.67
Longitud de semilla	9.70	8.96	8.50	4.77	0.05
Ancho semilla	5.80	5.52	5.40	1.64	0.03
Espesor semilla	2.00	1.92	1.80	0.83	0.04
Vainas por planta	18.00	11.20	6.00	3.36	30.00

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 1885

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	4.50	4.19	3.50	0.33	7.99
Diámetro tallo	7.00	5.55	4.00	0.86	15.46
Altura planta	48.00	33.65	22.00	6.08	13.85
Longitud tallo	16.00	13.80	11.00	8.13	24.16
Nudos tallo	14.20	11.22	10.00	1.40	10.13
Longitud hoja	9.70	7.63	6.50	1.40	12.52
Ancho hoja	103.31	65.08	48.75	1.07	140.2
Area hoja	3.00	2.62	2.40	17.27	26.53
Longitud raquis	12.80	11.27	9.50	0.23	8.59
Longitud peciolo	0.50	0.47	0.40	1.08	9.55
Longitud peciolulo	0.60	0.48	0.3	0.05	10.28

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	0.60	0.48	0.30	0.10	21.52
Longitud vaina	10.90	8.91	7.50	1.01	11.35
Ancho vaina	9.00	8.80	8.00	0.42	4.79
Long. áp. vaina	1.10	0.84	0.60	0.16	19.60
Lóculos por vaina	8.00	6.80	6.00	0.63	9.30
Semilla por vaina	7.00	5.70	2.00	1.83	32.08
Longitud de semilla	8.50	8.24	8.10	1.67	0.02
Ancho semilla	5.90	5.68	5.40	2.16	0.03
Espesor semilla	2.10	2.04	2.00	0.54	0.02
Vainas por planta	14.00	10.40	7.00	2.01	19.34

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 2929

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	4.50	7.20	5.54	0.98	17.75
Diámetro tallo	6.20	5.19	3.50	0.81	15.53
Altura planta	51.00	42.80	32.00	5.27	12.30
Longitud tallo	14.00	11.15	8.50	1.76	15.83
Nudos tallo	17.00	14.70	13.00	1.49	10.17
Longitud hoja	12.00	10.68	8.00	1.26	11.79
Ancho hoja	8.50	7.31	5.50	0.90	12.33
Area hoja	76.50	59.23	33.00	13.02	21.97
Longitud raquis	3.50	2.65	2.00	0.43	16.33
Longitud peciolo	12.50	11.11	8.60	1.43	13.87
Longitud peciólulo	0.60	0.48	0.40	0.06	13.18

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.00	0.68	0.50	0.16	23.81
Longitud vaina	11.20	9.91	9.10	0.67	6.80
Ancho vaina	11.00	9.80	9.00	0.63	6.45
Long. áp. vaina	1.30	1.00	0.50	0.22	22.11
Lóculos por vaina	7.00	6.30	6.00	0.48	7.67
Semilla por vaina	7.00	6.20	5.00	0.63	10.20
Longitud de semilla	9.99	9.30	8.80	3.93	0.04
Ancho semilla	6.40	5.84	5.30	4.39	0.07
Espesor semilla	2.10	1.94	1.90	0.89	0.04
Vainas por planta	18.00	12.10	7.00	3.45	28.48

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 1664

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	6.10	5.60	3.50	0.77	13.70
Diámetro tallo	7.50	5.53	3.50	1.23	22.30
Altura planta	49.00	40.90	34.00	5.59	13.66
Longitud tallo	17.00	12.98	9.00	2.22	17.10
Nudos tallo	19.00	16.70	15.00	1.57	9.38
Longitud hoja	12.50	11.15	9.20	1.00	8.99
Ancho hoja	9.30	8.24	6.20	1.07	13.01
Area hoja	83.70	69.40	42.78	13.36	19.25
Longitud raquis	3.80	2.78	2.00	0.49	17.69
Longitud peciolo	13.00	9.97	7.00	1.71	17.11
Longitud pecioloño	0.60	0.48	0.40	0.08	16.43

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	0.90	0.69	0.50	0.14	19.86
Longitud vaina	10.90	9.79	8.30	0.82	8.37
Ancho vaina	11.90	9.80	9.00	0.63	6.45
Long. áp. vaina	1.20	0.94	0.70	0.16	16.78
Lóculos por vaina	6.00	5.40	4.00	0.70	12.95
Semilla por vaina	6.00	4.80	3.00	1.03	21.52
Longitud de semilla	10.80	10.50	10.20	2.88	0.02
Ancho semilla	6.30	6.12	6.00	1.09	0.01
Espesor semilla	2.00	1.88	1.70	1.30	0.06
Vainas por planta	20.00	13.40	9.00	3.57	26.61

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 1796

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	7.00	6.36	5.00	0.67	10.54
Diámetro tallo	7.50	5.50	4.00	1.20	21.84
Altura planta	52.00	39.30	27.00	6.91	17.59
Longitud tallo	15.00	11.80	9.50	1.77	14.97
Nudos tallo	18.00	16.10	13.00	1.60	9.91
Longitud hoja	12.00	8.92	7.50	1.49	16.69
Ancho hoja	7.60	6.27	5.50	0.86	13.66
Area hoja	68.40	42.73	30.44	13.02	30.48
Longitud raquis	2.50	2.20	2.00	0.22	10.05
Longitud peciolo	10.40	8.07	5.50	1.36	16.81
Longitud peciolulo	0.70	0.50	0.40	0.12	23.09

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.00	0.76	0.50	0.18	24.18
Longitud vaina	11.70	10.26	9.50	0.79	7.69
Ancho vaina	11.00	9.80	8.00	0.79	8.05
Long. áp. vaina	1.20	0.94	0.80	0.12	12.49
Lóculos por vaina	7.00	6.10	5.00	0.74	14.47
Semilla por vaina	6.00	5.10	4.00	3.57	37.55
Longitud de semilla	10.10	9.80	9.50	2.28	0.02
Ancho semilla	6.10	5.90	5.80	1.22	0.02
Espesor semilla	2.20	2.06	1.90	1.14	0.05
Vainas por planta	7.00	6.36	5.00	0.67	10.54

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 1726

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	5.50	5.12	4.50	0.52	10.12
Diámetro tallo	6.00	4.42	3.00	0.83	18.77
Altura planta	37.00	31.40	27.00	2.17	21.49
Longitud tallo	14.50	10.10	8.00	1.87	13.20
Nudos tallo	17.00	14.20	12.00	1.13	14.20
Longitud hoja	10.00	7.94	6.10	0.65	10.15
Ancho hoja	7.30	6.37	5.50	8.72	22.76
Area hoja	54.75	38.31	26.54	0.29	12.18
Longitud raquis	3.00	2.38	2.00	0.96	12.84
Longitud peciolo	9.20	7.48	5.70	0.08	18.33
Longitud peciolulo	0.60	0.46	0.40	0.17	19.92

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.20	0.86	0.70	0.17	19.92
Longitud vaina	10.90	9.47	6.50	1.23	1.94
Ancho vaina	10.00	9.20	7.00	1.03	11.23
Long. áp. vaina	1.30	0.80	0.50	0.32	40.40
Lóculos por vaina	7.00	6.00	5.00	0.67	11.11
Semilla por vaina	7.00	5.70	5.00	0.67	11.84
Longitud de semilla	8.80	8.60	8.50	1.64	0.09
Ancho semilla	5.80	5.60	5.52	1.53	0.02
Espesor semilla	2.21	2.04	1.91	1.13	0.05
Vainas por planta	16.00	10.70	5.00	3.53	32.98

## ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 1840

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	6.10	4.85	3.80	0.81	16.64
Diámetro tallo	6.30	4.75	3.00	5.79	17.94
Altura planta	41.00	32.30	23.00	1.02	21.38
Longitud tallo	15.00	10.70	7.00	2.54	23.75
Nudos tallo	17.00	14.60	11.00	1.84	12.59
Longitud hoja	12.00	9.73	8.50	1.25	12.86
Ancho hoja	9.00	7.18	6.40	0.90	12.51
Area hoja	81.00	53.02	41.28	13.37	25.21
Longitud raquis	3.00	2.39	1.80	0.45	18.65
Longitud peciolo	12.80	9.41	7.00	1.74	18.52
Longitud peciolulo	0.60	0.53	0.50	0.05	9.11

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.10	0.81	0.50	0.19	22.88
Longitud vaina	11.50	9.51	7.50	1.11	11.68
Ancho vaina	9.00	8.50	7.00	0.85	10.00
Long. áp. vaina	0.80	0.67	0.50	0.12	17.31
Lóculos por vaina	8.00	6.90	6.00	0.57	8.23
Semilla por vaina	5.00	4.60	4.00	0.52	11.23
Longitud de semilla	1.25	1.17	1.10	5.54	0.04
Ancho semilla	8.00	7.60	7.00	4.18	0.05
Espesor semilla	2.50	2.28	2.10	1.48	0.06
Vainas por planta	7.00	5.20	4.00	1.03	19.86

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L.

ACCESION: 2322

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	8.10	6.27	4.30	1.32	21.07
Diámetro tallo	6.00	5.38	32.00	2.88	8.10
Altura planta	40.00	35.50	32.00	2.88	8.10
Longitud tallo	13.50	10.55	8.00	2.03	19.28
Nudos tallo	19.00	16.90	12.00	2.02	11.98
Longitud hoja	10.40	9.75	9.00	0.41	4.19
Ancho hoja	8.00	6.73	6.00	0.63	9.32
Area hoja	60.00	49.25	40.50	5.32	10.80
Longitud raquis	3.00	2.39	1.70	0.45	18.76
Longitud peciolo	11.40	9.61	8.40	1.05	10.87
Longitud peciolulo	0.60	0.49	0.40	0.06	11.58

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.10	0.86	0.70	0.13	15.70
Longitud vaina	11.70	9.91	8.60	1.04	10.49
Ancho vaina	10.00	9.80	9.00	0.42	4.30
Long. áp. vaina	1.20	0.91	0.60	0.16	17.53
Lóculos por vaina	7.00	5.70	4.00	0.82	14.44
Semilla por vaina	6.00	5.30	4.00	0.67	12.37
Longitud de semilla	9.50	9.38	9.20	1.09	0.01
Ancho semilla	6.10	6.00	5.80	1.22	0.02
Espesor semilla	2.00	1.90	1.80	0.70	0.03
Vainas por planta	23.00	11.60	6.00	4.67	40.27



## ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L.

ACCESION:2961

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	5.60	4.81	4.00	0.63	13.17
Diámetro tallo	6.00	4.85	3.90	0.73	15.13
Altura planta	42.00	36.40	32.00	3.34	9.18
Longitud tallo	13.00	9.80	6.00	2.44	24.90
Nudos tallo	21.00	18.00	15.00	1.94	10.80
Longitud hoja	11.50	8.96	7.40	1.45	16.13
Ancho hoja	8.50	6.88	5.10	1.20	17.40
Area hoja	71.59	47.08	28.31	14.92	31.69
Longitud raquis	3.10	2.49	1.80	0.46	18.40
Longitud peciolo	13.60	10.10	7.20	1.51	14.91
Longitud peciolulo	0.60	0.42	0.30	0.09	21.88

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.00	0.73	0.50	0.15	20.73
Longitud vaina	11.40	10.60	9.60	0.54	5.11
Ancho vaina	11.00	10.20	9.00	0.63	6.20
Long. áp. vaina	1.30	0.89	0.60	0.24	27.24
Lóculos por vaina	7.00	6.10	5.00	0.74	12.10
Semilla por vaina	7.00	5.20	4.00	1.03	19.86
Longitud de semilla	10.40	10.00	9.50	3.50	0.03
Ancho semilla	6.40	6.18	6.00	1.48	0.02
Espesor semilla	2.20	2.06	2.00	0.89	0.04
Vainas por planta	15.00	9.90	7.00	2.60	26.28

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 522

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MÍNIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	7.00	5.94	4.50	0.75	12.60
Diámetro tallo	7.00	5.93	4.30	0.92	15.80
Altura planta	49.00	43.50	33.00	5.36	12.32
Longitud tallo	12.00	9.24	7.00	1.68	18.21
Nudos tallo	18.00	16.50	13.00	1.51	9.15
Longitud hoja	11.90	9.96	8.00	1.17	11.80
Ancho hoja	9.50	7.91	6.70	0.90	11.35
Area hoja	84.79	59.78	40.20	13.65	22.84
Longitud raquis	3.10	2.58	2.00	0.37	14.25
Longitud peciolo	12.10	10.24	8.50	1.15	11.21
Longitud peciolulo	0.60	0.47	0.30	0.09	20.18

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	0.90	0.58	0.40	0.15	25.94
Longitud vaina	9.00	8.11	7.40	0.48	5.97
Ancho vaina	10.00	9.00	8.00	0.47	5.24
Long. áp. vaina	1.00	0.70	0.50	0.16	22.34
Lóculos por vaina	7.00	5.70	5.00	0.67	11.84
Semilla por vaina	7.00	6.00	5.00	0.67	11.11
Longitud de semilla	8.80	8.62	8.50	1.64	0.01
Ancho semilla	5.59	5.70	5.50	1.58	0.02
Espesor semilla	2.20	2.04	1.90	1.14	0.05
Vainas por planta	15.00	10.70	8.00	2.16	20.21

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 523

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	6.50	5.11	3.80	1.06	20.68
Diámetro tallo	7.20	5.64	4.00	1.00	17.79
Altura planta	44.00	40.10	27.00	5.07	12.68
Longitud tallo	15.00	10.46	8.00	2.71	25.96
Nudos tallo	18.00	16.10	14.00	1.43	9.00
Longitud hoja	10.50	8.94	7.00	1.11	12.39
Ancho hoja	8.50	7.06	5.20	0.96	13.54
Area hoja	63.00	47.96	27.30	11.57	24.13
Longitud raquis	3.40	2.74	1.60	0.57	20.87
Longitud peciolo	12.00	9.76	7.50	1.42	14.50
Longitud peciolulo	0.50	0.44	0.40	0.05	11.74

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.10	0.76	0.30	0.28	13.27
Longitud vaina	11.40	10.14	9.50	0.64	6.31
Ancho vaina	9.00	8.60	8.00	0.52	6.00
Long. áp. vaina	1.20	0.83	0.60	0.19	22.75
Lóculos por vaina	8.00	7.00	6.00	0.67	9.52
Semilla por vaina	7.00	5.00	2.00	1.63	32.66
Longitud de semilla	10.30	10.02	9.80	2.16	0.02
Ancho semilla	6.00	5.70	5.50	1.87	0.03
Espesor semilla	1.90	1.80	1.70	0.70	0.03
Vainas por planta	12.00	7.30	4.00	2.45	33.59

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 2947

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	5.50	4.54	3.30	0.67	14.80
Diámetro tallo	5.50	4.37	3.00	0.88	20.18
Altura planta	49.00	35.10	29.00	0.52	18.58
Longitud tallo	12.00	9.50	5.50	1.84	19.38
Nudos tallo	19.00	15.10	12.00	2.23	14.79
Longitud hoja	12.40	9.49	8.00	1.21	12.77
Ancho hoja	8.70	7.04	5.00	1.09	15.48
Area hoja	79.05	50.41	36.00	12.37	24.55
Longitud raquis	3.00	2.23	1.60	0.40	17.82
Longitud peciolo	10.50	8.52	7.00	1.08	12.64
Longitud peciolulo	0.50	0.41	0.30	0.07	18.00

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	0.80	0.72	0.60	0.06	8.78
Longitud vaina	10.80	9.44	7.80	0.90	9.56
Ancho vaina	10.00	9.80	9.00	0.42	4.30
Long. áp. vaina	1.20	0.72	0.50	0.21	29.17
Lóculos por vaina	8.00	6.60	5.00	0.84	12.78
Semilla por vaina	7.00	4.50	2.00	1.65	36.66
Longitud de semilla	9.30	9.22	9.10	0.83	0.01
Ancho semilla	6.40	6.30	6.20	0.70	0.01
Espesor semilla	2.30	2.22	2.20	0.44	0.02
Vainas por planta	12.00	8.10	5.00	2.47	30.49

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 317

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	5.50	4.59	3.80	0.61	13.33
Diámetro tallo	8.00	6.91	5.00	0.93	13.41
Altura planta	72.00	53.70	43.00	8.60	16.02
Longitud tallo	15.50	11.50	7.00	3.04	26.41
Nudos tallo	19.00	16.90	15.00	1.52	9.02
Longitud hoja	13.00	9.67	8.00	1.58	16.34
Ancho hoja	8.50	7.70	6.20	0.86	11.16
Area hoja	81.90	56.31	39.53	13.67	24.28
Longitud raquis	3.00	2.25	1.50	0.59	26.02
Longitud peciolo	13.50	10.43	9.00	1.48	14.15
Longitud peciolulo	0.60	0.40	0.30	0.09	23.57

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	0.50	0.39	0.30	0.07	15.92
Longitud vaina	9.20	8.43	7.50	0.55	6.55
Ancho vaina	10.00	8.65	8.00	0.67	7.63
Long. áp. vaina	1.00	0.83	0.70	0.11	12.76
Lóculos por vaina	7.00	6.30	5.00	0.67	10.71
Semilla por vaina	7.00	5.60	4.00	1.07	19.20
Longitud de semilla	7.80	7.42	6.80	3.89	0.05
Ancho semilla	5.70	5.38	4.90	2.95	0.05
Espesor semilla	2.10	1.88	1.70	1.48	0.07
Vainas por planta	19.00	12.70	7.00	0.61	13.33

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 519

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	5.90	4.86	3.70	0.73	15.00
Diámetro tallo	6.90	5.34	4.00	0.97	18.18
Altura planta	57.00	44.50	35.00	6.50	14.61
Longitud tallo	17.00	10.75	8.00	2.82	26.24
Nudos tallo	18.00	17.10	16.00	0.74	4.31
Longitud hoja	12.60	10.57	8.40	1.28	12.13
Ancho hoja	9.40	7.94	7.00	0.82	10.30
Area hoja	88.83	63.50	45.36	13.62	21.44
Longitud raquis	4.20	3.06	2.20	0.53	17.31
Longitud peciolo	13.80	12.01	10.50	1.15	9.58
Longitud peciolulo	0.50	0.35	0.30	0.07	20.20

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.20	0.83	0.60	0.17	20.52
Longitud vaina	10.80	10.19	8.70	0.68	6.71
Ancho vaina	11.00	9.80	9.00	0.63	6.45
Long. áp. vaina	1.20	1.04	0.80	0.14	13.75
Lóculos por vaina	7.00	6.40	6.00	0.52	8.07
Semilla por vaina	7.00	5.10	2.00	1.45	2.41
Longitud de semilla	9.80	9.56	9.40	1.51	0.06
Ancho semilla	5.90	5.64	5.30	2.40	0.04
Espesor semilla	2.10	1.98	1.90	0.83	0.04
Vainas por planta	18.00	10.80	7.00	3.68	34.03

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 512

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	7.10	5.73	3.70	0.97	16.98
Diámetro tallo	6.00	4.97	3.20	0.96	19.37
Altura planta	53.00	41.10	31.00	6.30	15.32
Longitud tallo	15.50	11.30	8.00	2.06	18.21
Nudos tallo	19.00	14.20	12.00	2.10	14.77
Longitud hoja	11.50	10.19	9.20	0.79	7.73
Ancho hoja	8.80	7.70	6.30	0.78	10.17
Area hoja	75.90	59.14	45.38	9.72	16.44
Longitud raquis	3.40	2.77	2.10	0.45	16.15
Longitud peciolo	11.40	9.73	7.30	1.38	14.14
Longitud peciolulo	0.30	0.26	0.20	0.05	19.86

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	0.90	0.77	0.60	0.11	13.76
Longitud vaina	12.60	10.91	10.00	0.75	6.84
Ancho vaina	11.00	9.60	8.00	0.97	10.06
Long. áp. vaina	1.30	0.92	0.60	0.24	26.03
Lóculos por vaina	8.00	6.40	6.00	0.70	10.93
Semilla por vaina	7.00	5.60	5.00	0.84	15.06
Longitud de semilla	9.80	9.56	9.40	1.51	0.01
Ancho semilla	5.90	5.64	5.30	2.40	0.04
Espesor semilla	2.10	1.98	1.90	0.83	0.04
Vainas por planta	15.00	8.10	6.00	2.56	31.51

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 1775

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	5.80	5.47	5.00	0.27	4.88
Diámetro tallo	7.00	5.48	3.50	1.03	18.72
Altura planta	90.00	54.00	32.00	16.46	30.48
Longitud tallo	16.50	9.70	6.00	3.07	31.70
Nudos tallo	19.00	15.30	13.00	1.70	11.13
Longitud hoja	13.20	11.14	9.50	1.06	9.51
Ancho hoja	9.90	8.54	7.60	0.76	8.75
Area hoja	89.10	71.67	60.26	11.79	16.45
Longitud raquis	3.70	2.96	1.90	0.62	21.16
Longitud peciolo	14.10	11.17	9.10	1.41	12.60
Longitud peciolulo	0.30	0.28	0.20	0.04	15.06

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	0.70	0.47	0.30	0.13	26.63
Longitud vaina	10.50	8.99	7.50	0.80	8.92
Ancho vaina	11.00	8.89	8.00	0.79	8.05
Long. ápíc. vaina	1.00	0.77	0.50	0.14	18.42
Lóculos por vaina	7.00	6.10	5.00	0.57	9.31
Semilla por vaina	7.00	5.80	5.00	0.63	10.90
Longitud de semilla	10.00	9.66	9.40	2.30	-0.02
Ancho semilla	6.4	6.18	6.00	1.48	0.02
Espesor semilla	2.20	1.90	1.80	1.64	0.08
Vainas por planta	15.00	12.20	8.00	2.39	19.63



## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 255

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	8.00	7.01	5.50	0.80	11.38
Diámetro tallo	8.00	6.07	4.30	1.19	19.66
Altura planta	62.00	53.40	45.00	5.76	10.78
Longitud tallo	13.50	10.45	7.50	1.89	18.11
Nudos tallo	19.00	16.70	14.00	1.49	8.95
Longitud hoja	12.90	11.14	9.10	1.35	12.14
Ancho hoja	9.60	8.16	7.10	0.76	9.30
Area hoja	89.28	68.42	51.87	12.23	17.88
Longitud raquis	3.30	2.78	2.50	0.26	9.41
Longitud peciolo	13.20	11.00	9.20	1.25	11.33
Longitud peciolulo	0.40	0.31	0.30	0.03	10.20

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	0.70	0.57	0.30	0.13	21.96
Longitud vaina	10.60	8.57	7.60	0.94	10.92
Ancho vaina	10.00	8.70	7.50	0.71	8.22
Long. áp. vaina	0.90	0.78	0.50	0.14	17.93
Lóculos por vaina	7.00	6.40	5.00	0.70	10.93
Semilla por vaina	7.00	5.80	4.00	0.79	13.60
Longitud de semilla	7.90	7.66	7.40	1.81	0.02
Ancho semilla	5.30	5.18	5.00	1.30	0.02
Espesor semilla	2.10	1.98	1.80	1.09	0.05
Vainas por planta	19.00	12.50	6.00	4.50	36.02

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 2939

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	5.80	5.14	4.00	0.56	10.90
Diámetro tallo	8.00	4.17	3.50	1.37	29.76
Altura planta	55.00	41.90	34.00	6.03	14.38
Longitud tallo	12.50	8.50	5.00	2.15	25.26
Nudos tallo	18.00	14.10	8.00	3.28	23.27
Longitud hoja	11.80	8.86	7.50	1.34	15.12
Ancho hoja	7.60	6.31	5.50	0.70	10.68
Area hoja	66.38	43.70	33.41	10.90	24.95
Longitud raquis	2.20	1.88	1.40	0.26	13.96
Longitud peciolo	9.80	8.15	5.90	1.05	12.92
Longitud peciolulo	0.30	0.22	0.20	0.04	19.17

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.20	0.87	0.60	0.19	21.71
Longitud vaina	11.70	10.46	9.40	0.64	6.12
Ancho vaina	10.00	9.10	8.00	0.74	8.11
Long. áp. vaina	1.00	0.80	0.60	0.15	18.63
Lóculos por vaina	7.00	6.30	6.00	0.48	7.67
Semilla por vaina	6.00	5.40	4.00	0.70	12.95
Longitud de semilla	10.00	9.70	9.50	2.12	0.02
Ancho semilla	6.00	5.74	5.30	2.60	0.04
Espesor semilla	2.30	2.24	2.10	0.89	0.04
Vainas por planta	20.00	12.90	6.00	5.15	39.94

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 330

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	5.80	5.14	4.00	0.56	10.90
Diámetro tallo	8.00	4.77	3.50	1.37	28.76
Altura planta	55.00	41.90	34.00	6.03	14.38
Longitud tallo	12.50	8.50	5.00	2.15	25.26
Nudos tallo	18.00	14.10	8.00	3.28	23.27
Longitud hoja	11.80	8.86	7.50	1.34	15.12
Ancho hoja	7.60	6.81	5.50	0.70	10.68
Area hoja	66.38	43.70	33.41	10.90	24.95
Longitud raquis	2.20	1.88	1.40	0.26	13.92
Longitud peciolo	9.80	8.15	5.90	1.05	12.92
Longitud peciolulo	0.30	0.22	0.20	0.04	19.17

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.20	0.87	0.60	0.19	21.71
Longitud vaina	11.70	10.46	9.40	0.64	6.12
Ancho vaina	10.00	9.10	8.00	0.74	8.11
Long. áp. vaina	1.00	0.80	0.60	0.15	18.63
Lóculos por vaina	7.00	6.30	6.00	0.48	7.67
Semilla por vaina	6.00	5.40	4.00	0.70	12.95
Longitud de semilla	9.50	9.02	8.70	3.11	0.03
Ancho semilla	5.50	5.28	5.10	1.64	0.03
Espesor semilla	1.90	1.78	1.60	1.09	0.06
Vainas por planta	20.00	12.90	6.00	5.15	39.94

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 1870

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	6.10	4.81	3.60	0.75	15.54
Diámetro tallo	7.50	5.47	3.00	1.32	24.19
Altura planta	38.00	28.60	23.00	4.90	17.75
Longitud tallo	9.00	7.05	5.00	1.40	19.91
Nudos tallo	19.00	14.80	12.00	2.62	17.68
Longitud hoja	10.90	9.55	7.90	1.13	11.84
Ancho hoja	8.30	6.94	5.60	0.98	66.31
Area hoja	66.31	50.35	34.63	12.34	24.51
Longitud raquis	3.20	2.49	1.90	0.47	18.69
Longitud peciolo	11.80	10.06	8.60	1.03	10.19
Longitud peciolulo	0.40	0.29	0.20	0.07	25.44

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.00	0.79	0.60	0.12	15.55
Longitud vaina	11.00	9.84	8.50	0.76	7.70
Ancho vaina	10.00	9.00	8.50	0.67	7.41
Long. áp. vaina	1.30	1.05	0.70	0.20	19.18
Lóculos por vaina	7.00	5.70	4.00	0.95	16.64
Semilla por vaina	6.00	5.20	4.00	0.63	12.16
Longitud de semilla	9.80	9.58	9.40	1.78	0.01
Ancho semilla	5.70	5.54	5.40	1.34	0.02
Espesor semilla	1.90	1.78	1.70	0.83	0.04
Vainas por planta	17.00	12.30	8.00	2.54	20.66

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 2719

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	6.00	4.86	3.90	0.71	14.95
Diámetro tallo	5.80	4.68	4.00	0.63	13.36
Altura planta	48.00	43.30	40.00	2.50	5.77
Longitud tallo	12.00	9.55	7.50	1.36	14.27
Nudos tallo	16.00	13.90	12.00	1.29	9.26
Longitud hoja	11.50	10.30	7.30	1.38	13.37
Ancho hoja	8.30	7.48	6.10	0.72	9.68
Area hoja	71.59	57.77	44.90	9.84	17.04
Longitud raquis	2.80	2.19	1.30	0.57	26.23
Longitud peciolo	10.50	8.72	6.50	1.33	15.27
Longitud peciolulo	0.40	0.31	0.30	0.03	10.20

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.60	0.75	0.40	0.32	42.28
Longitud vaina	11.20	10.02	7.80	1.05	10.45
Ancho vaina	10.00	9.00	8.00	0.67	7.41
Long. áp. vaina	1.10	0.89	0.70	0.13	14.46
Lóculos por vaina	7.00	6.00	5.00	0.67	11.11
Semilla por vaina	7.00	6.30	5.00	0.67	10.71
Longitud de semilla	9.80	9.40	9.10	2.73	0.02
Ancho semilla	5.80	5.52	5.20	2.16	0.03
Espesor semilla	2.10	1.96	1.80	1.34	0.06
Vainas por planta	6.00	4.86	3.90	3.09	23.70

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 275

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	6.50	5.92	5.40	0.43	7.29
Diámetro tallo	8.50	5.69	4.10	1.62	28.45
Altura planta	56.00	39.00	30.00	7.68	18.99
Longitud tallo	13.40	9.74	6.00	2.20	22.54
Nudos tallo	18.00	15.20	15.20	12.00	1.69
Longitud hoja	11.70	9.13	1.60	2.98	32.65
Ancho hoja	8.40	7.15	5.40	1.03	14.45
Area hoja	67.20	48.68	10.08	18.53	38.07
Longitud raquis	3.00	2.36	1.30	0.47	19.99
Longitud peciolo	9.80	8.22	7.00	0.89	10.88
Longitud peciolulo	0.40	0.28	0.20	0.06	22.59

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.10	0.70	0.40	0.20	28.57
Longitud vaina	11.70	10.00	8.80	0.94	9.37
Ancho vaina	11.00	9.60	8.00	0.84	8.78
Long. áp. vaina	1.40	1.09	0.90	0.15	13.98
Lóculos por vaina	7.00	6.20	5.00	0.79	12.72
Semilla por vaina	7.00	5.60	4.00	1.17	29.969
Longitud de semilla	9.20	8.88	8.50	3.11	0.03
Ancho semilla	6.00	5.76	5.50	2.07	0.03
Espesor semilla	2.10	2.02	1.90	0.83	0.04
Vainas por planta	16.00	11.20	7.00	2.78	24.83

## ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 2928

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	7.00	5.45	4.50	0.90	16.49
Diámetro tallo	6.00	5.07	4.10	0.64	12.72
Altura planta	42.00	36.70	32.00	3.74	10.20
Longitud tallo	10.50	8.41	5.60	1.76	20.91
Nudos tallo	18.00	15.50	12.00	1.96	12.63
Longitud hoja	11.00	8.89	7.50	1.36	15.29
Ancho hoja	7.50	6.10	4.90	0.87	14.29
Area hoja	59.06	41.43	27.93	12.23	29.51
Longitud raquis	2.50	2.11	1.70	0.31	14.56
Longitud peciolo	9.10	7.64	5.70	1.12	14.66
Longitud peciolulo	0.30	0.24	0.20	0.05	21.52

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.20	0.82	0.50	0.21	25.58
Longitud vaina	10.20	9.02	7.50	0.80	8.87
Ancho vaina	11.00	9.70	8.00	0.82	8.49
Long. áp. vaina	1.00	0.78	0.50	0.16	20.76
Lóculos por vaina	8.00	6.40	5.00	0.97	15.10
Semilla por vaina	6.00	5.00	4.00	0.82	16.33
Longitud de semilla	9.60	9.48	9.40	0.83	0.03
Ancho semilla	6.50	6.08	5.80	2.58	0.04
Espesor semilla	2.20	2.12	2.00	0.83	0.03
Vainas por planta	7.00	5.45	4.50	2.02	18.58

## ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: *Phaseolus vulgaris* L

ACCESION: 1850

### CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud hipocotilo	6.10	4.81	3.60	0.75	15.54
Diámetro tallo	6.50	5.35	4.00	0.88	16.51
Altura planta	39.00	32.60	28.00	3.95	12.12
Longitud tallo	7.50	6.65	5.00	0.91	13.75
Nudos tallo	17.00	14.70	13.00	1.34	9.10
Longitud hoja	11.00	8.88	6.00	1.47	16.61
Ancho hoja	7.20	6.14	5.30	0.78	12.78
Area hoja	57.75	41.49	24.75	11.30	27.23
Longitud raquis	3.00	2.24	2.00	0.35	15.78
Longitud peciolo	11.00	8.01	5.30	2.09	26.13
Longitud peciolulo	0.30	0.27	0.20	0.05	17.89

### CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	DS	CV
Longitud pedicelo	1.50	0.94	0.70	0.25	26.15
Longitud vaina	11.30	9.83	8.80	0.77	7.85
Ancho vaina	10.00	9.00	8.00	0.67	7.41
Long. áp. vaina	1.10	0.89	0.80	0.12	13.45
Lóculos por vaina	7.00	5.80	5.00	0.79	13.60
Semilla por vaina	7.00	5.60	5.00	0.70	12.49
Longitud de semilla	9.60	9.28	9.10	2.49	0.02
Ancho semilla	5.40	5.28	5.00	1.64	0.03
Espesor semilla	1.80	1.72	1.60	0.83	0.04
Vainas por planta	15.00	9.10	5.00	3.18	34.92