



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA
PROGRAMA RECURSOS GENETICOS NICARAGÜENSES

TRABAJO DE DIPLOMA

**Caracterización y evaluación preliminar de 30 Acciones
de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) recolectadas
en diferentes localidades de Nicaragua**

AUTOR

Br. José Mercedes Carballo Calero

ASESOR

Ing. Agr. MSc. Vidal Marín Fernández

Junio, 1998
Managua, Nicaragua



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA
PROGRAMA RECURSOS GENÉTICOS NICARAGÜENSES**

TRABAJO DE DIPLOMA

**Caracterización y evaluación preliminar de 30 Acciones
de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) recolectadas
en diferentes localidades de Nicaragua**

AUTOR

Br. José Mercedes Carballo Calero

**Presentado a la consideración del Honorable Tribunal Examinador
como requisito parcial para obtener el Grado Profesional de
INGENIERO AGRONOMO con mención en FITOTECNIA.**

**Junio, 1998
Managua, Nicaragua**

DEDICATORIA

Coronar otra etapa de mis estudios ha sido posible gracias a Dios, por lo cual doy infinitamente gracias, y a mi familia también.

A mi madre: Josefa Calero López, que con su apoyo y cariño incondicional se esforzó en todas mis necesidades.

A mi padre: José Benicio Carballo Juaquín (q.e.p.d), que con su apoyo moral y económico, me animó siempre a seguir adelante.

A mis abuelitos: Otilia López .

José Diego Calero López (q.e.p.d.).

Telésfora Jarquín (q.e.p.d.).

José Eloizo Carballo (q.e.p.d.).

Por su gran preocupación y empeño en la formación de sus hijos.

A mis hermanos: Amado, Anastasio, Hilario, Nemesio, José Esteban, Justina, Victoria y Zoila.

A todos mis sobrinos: les deseo con todo mi aprecio y cariño, que un día no muy lejano ellos también salgan adelante cosechando triunfos en frutos de fe y esperanza.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que de una u otra forma me apoyaron incondicionalmente con sus valiosos conocimientos, así como de manera económica, para la realización de este trabajo.

A mi asesor: Ing. Vidal Marín F., por su valiosa asesoría dedicada en la ejecución de este trabajo.

Al Ing. Alvaro Benavidez González, por su revisión y apoyo en la finalización de este trabajo.

Al Ing. Juan Avelares, por su ayuda en la realización de los análisis estadísticos requeridos en este estudio.

Al Ing. Reinaldo Laguna, por su colaboración en los análisis de los datos de enfermedades.

Al Ing. MC. Oscar Gómez, por su colaboración y apoyo incondicional recibido, no solo en este trabajo, sino también como profesor.

Al Ing. M.Sc. Marvin Fornos R. por su apoyo en la revisión de este trabajo.

Al Ing. Saúl López Silva, por su valiosa cooperación en el escrito del catálogo de esta tesis.

Al Ing. Sandy Meza, por su incondicional apoyo en la elaboración de los gráficos de este trabajo.

A resp. de Servicios Estudiantiles: Lic. Idalia Casco de Oporta, por su apoyo brindado durante mi período de estudios superiores; así como en la realización de este trabajo.

A mis amigos: Juan Pablo López, y la secretaria Lidia Madrigal, que de muchas formas colaboraron conmigo en la realización de este trabajo.

Al REGEN: Por brindarme los materiales y el apoyo necesario para la realización de este trabajo investigativo.

INDICE GENERAL

	SECCION	Página
	INDICE GENERAL	i
	INDICE DE FIGURAS	iv
	INDICE DE TABLAS	vi
	RESUMEN	vii
I	INTRODUCCION	1
II	MATERIALES Y METODOS	3
2.1	Localización del experimento	3
2.2	Diseño experimental	5
2.3	Tamaño de la parcela	5
2.4	Material biológico en estudio	5
2.5	VARIABLES A MEDIR	5
2.6	Métodos de fitotecnia	9
2.6.1	Preparación del suelo	9
2.6.2	Siembra	10
2.6.3	Fertilización	10

2.6.4	Control de malas hierbas	10
2.6.5	Recolecta	10
2.7	Metodología de medición y registro	11
2.7.1	Diccionario de códigos	11
2.7.2	Escala y códigos utilizados	11
2.7.3	Tamaño de la muestra	11
2.8	Metodología de análisis	12
2.8.1	Análisis de caracterización	12
2.8.1.1	Caracteres cuantitativos y cualitativos	12
2.8.1.2	Descriptores de enfermedad	12
2.8.2	Análisis de variación	13
2.8.3	Rendimiento relativo	13
2.9	Metodología para la clasificación de las accesiones	13
III	RESULTADOS Y DISCUSION	
3.1	Taxonomía del frijol común	14
3.2	Descripción de las accesiones	14
3.2.1	Información de pasaporte	14

3.2.2	Imformación de caracterización	14
3.2.3	Evaluación preliminar	15
3.2.4	Evaluación adicional	20
3.3	Descripción de la variación de los caracteres	23
3.3.1	Variación de lo caracteres cualitativos	23
3.3.2	Variación de los caracteres cuantitativos	39
3.4	Clasificación de las accesiones en base a características de semilla	54
IV	CONCLUSIONES	58
V	RECOMENDACIONES	59
VI	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	60
VII	ANEXO	64

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Temperatura máxima, media, y mínima durante el desarrollo del experimento (INETER, 1992).	3
2. Precipitación y humedad relativa durante el desarrollo del experimento.	4
3. Variación en el número de días a la emergencia, (DEMERG), ántesis (DANTES), fructificación (DEFRICT) y madurez fisiológica (DMADFIS) en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	17
4. Variación en el color del cotiledón (COLCOT) en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	25
5. Variación en el hábito de crecimiento (HABCRE) y tipo de ramificación (TIPORA) en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	27
6. Variación en el color (COLHOJ), antocianina (ANTOCH) y forma de la hoja (FORMACH) en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	29
7. Variación en el color del tallo e hipocotilo en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	30
8. Variación en el color 1 del caliz (COL1CAL) y el color 2 del cáliz (COL2CAL) del caliz en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	31
9. Variación en el color de la vaina madura (CVAMAD), color de la vaina inmadura (COLVAIMD) y patrón predominante de la vaina madura (PPCVMA) en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	33

10. Variación en la distribución predominante de la vaina (DIPVAI), curvatura de la vaina (CURVAI), orientación ápice de la vaina (ORIAPV) y curvatura del ápice de la vaina (CURAPV) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). 35
11. Variación en la forma (FORSEM), brillo de la semilla (BRISEM) y color de la semilla (COLSEM) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). 36
12. Variación en la presencia del jasope moteado (VPJM), color del jaspe moteado (COLJM) y color del hilio en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). 38
13. Variación en la longitud del hipocotilo en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). 40
14. Variación en la altura de la planta (ALTPLA) y diámetro del tallo (DIATAL) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). 41
15. Variación en el número de nudos (NUMTAL) y longitud del tallo (LONTAL) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). 43
16. Variación en el área de la hoja (AREHOJ, cm²) ancho de la hoja (ANCHOJ, cm) y largo de la hoja (LONGHO) de 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). 44
17. Variación en la longitud del raquis (LONGRA, cm), longitud del pecíolo (LONGPEC, cm) y longitud del peciolulo (LONGPCLU, mm*10) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). 45
18. Variación en la longitud del pedicelo (mm) de la flor en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). 47

19.	Variación en la longitud del ápice de la vaina (LONAPVAI, mm), ancho de la vaina (ANCHVAI, mm*10) y longitud y longitud de la vaina (LONGVAI, cm) del ápice de la vaina en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	48
20.	Variación en el número de semillas por vainas (SEMVAI) y el número de lóculos por vainas (NUMLOC) en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	50
21.	Variación en el número de vainas por planta en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	51
22.	Variación en el espesor de la semilla (ESPSEM, mm) ancho de la semilla (ANCHSEM, mm) y longitud de la semilla (LONGSEM, mm) en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	52
23.	Variación en el peso y volúmen de 100 semillas en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	54

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en época de postrera (Octubre de 1992), 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 variedades criollos de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). El germoplasma fué recolectado por el Programa de Recursos Genéticos Nicaraguenses en diferentes zonas del país.

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

Se presenta un catálogo de las 30 accesiones estudiadas conteniendo el valor máximo, medio, mínimo, desviación estandar y coeficiente de variación para los caracteres cuantitativos y la moda para los caracteres cualitativos considerados.

Las accesiones 3059, 3008, 3094, 3005, 3073, 3129, 3045, 3099, 3030, 3104, 3093, 3043, 3105, 3027, 3058, y 3109 superaron al testigo (R-84) en cuanto al rendimiento relativo. Los menores porcentajes de severidad lo mostraron las accesiones 3107, 3079, 3042, 3101, 3058, 3109, 3073, 3104, y R-84 para mancha angular, y en antracnosis las accesiones 3073, 3104, 3099, 3059, 3078, 3045, 3107, 3088, 3106, 3025, 3105, 3027, 3058, y el testigo (R-84).

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Rendimiento relativo de 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).	19
2. Rendimiento por parcela útil (4.5m ²) de 30 accesiones de Frijol Común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	20
3. Porcentaje de severidad de la enfermedad mancha angular en 30 accesiones de frijol común y del testigo R-84.	22
4. Porcentaje de severidad de la enfermedad antracnosis en 30 accesiones de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) y del testigo R-84.	22
5. Agrupación de 30 accesiones de frijol común según caracteres cualitativos de la semilla.	57

I. INTRODUCCION

El frijol común (*Phaseolus vulgaris L.*) es uno de los cultivos más antiguos, México es probablemente su centro de origen, hallazgos arqueológicos en México y Sur-América indican que era conocido desde hace 7000 años (Debouck e Hidalgo 1985).

En Nicaragua el frijol común es, después del maíz, el principal alimento básico y constituye la fuente de proteínas más importante de la dieta humana. El consumo per cápita varía mucho de año a año, con un rango entre 21.4-19.5 kg dependiendo de la producción (DGE-MIDINRA, 1987) (citado por Valdivia, 1993). Los rendimientos promedios oscilan entre los 500 y 800 kg/ha (Tapia & Camacho, 1988).

Nicaragua dispone de diversidad genética de frijol común, Tapia (1987a), reporta la existencia de unos 600 cultivares. La mayor diversidad genética existe en las regiones I y VI. En la IV región hay otras zonas de alta variabilidad, pero de menor cuantía que la observada en las dos anteriores (Tapia, 1987b).

Las variedades criollas (tradicionales) representan un germoplasma de valor genético en el mejoramiento de variedades. Las líneas de orgulloso (variedad tradicional), y Estelí 90, son magníficos ejemplos de los avances alcanzados al usar variedades criollas como progenitores, obtenidos a partir de germoplasma nacional (Díaz *et al.*, citado por Tapia, 1988).

La poca utilización del germoplasma nacional en el mejoramiento del cultivo del frijol común, puede ser atribuido en parte a la limitada información disponible, por lo que la caracterización y evaluación preliminar es fundamental para generar la información básica de los materiales en estudio con el objetivo de clasificarlos, diferenciarlos, y para ser utilizados con fines de mejoramiento.

materiales en estudio con el objetivo de clasificarlos, diferenciarlos, y para ser utilizados con fines de mejoramiento.

El Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses está realizando trabajos que suministran información sobre los cultivares tradicionales de Nicaragua, a partir de su recolección, caracterización y evaluación. Continuando estos trabajos se realizó esta investigación con los siguientes objetivos:

- 1.- Caracterizar y evaluar preliminarmente 30 accesiones de frijol común.
- 2.- Realizar una descripción de la variabilidad genética de los caracteres en estudio.
- 3.- Agrupar accesiones de acuerdo a características de fácil observación y que diferencien al material en estudio.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1 Localización del experimento.

El experimento se estableció en época de postrera en el año de 1992 (primera semana de Octubre) en la estación experimental La Compañía, localizada en el municipio de San Marcos, departamento de Carazo, Región IV a 11.90 grados Latitud Norte 86.16 grados Longitud Oeste y 450 msnm de altitud aproximadamente, encontrándose en una zona de vida de Bosque Tropical Premontano Húmedo (Holdridge, 1982).

La temperatura máxima, mínima y media del lugar donde se llevó a efecto el ensayo se presenta en la figura 1.

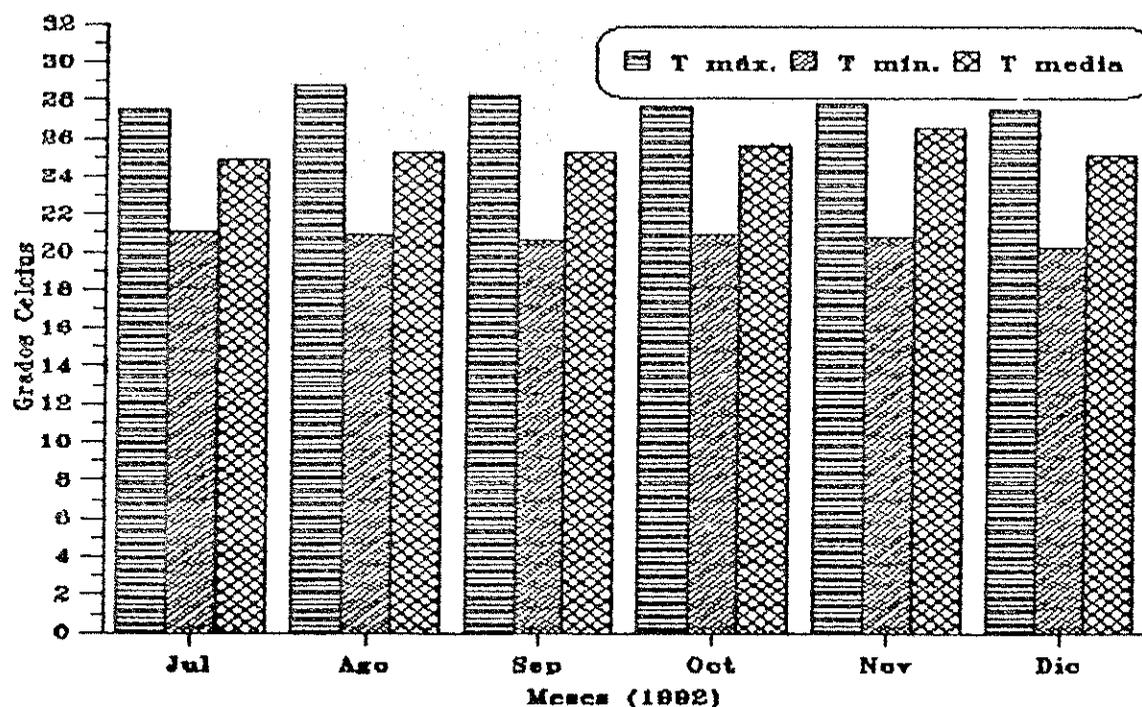


Figura 1. Temperatura máxima (T máx), mínima (T mín.), media (T media), durante el desarrollo del experimento. (INETER, 1992).

Siendo la temperatura media anual de 26 °C, con un patrón de lluvias que alcanzan los 1,500 mm al año y niveles promedios de humedad relativa del 85 por ciento (INETER, 1992). Los promedios mensuales de la Humedad Relativa y precipitación se presentan en la figura 2.

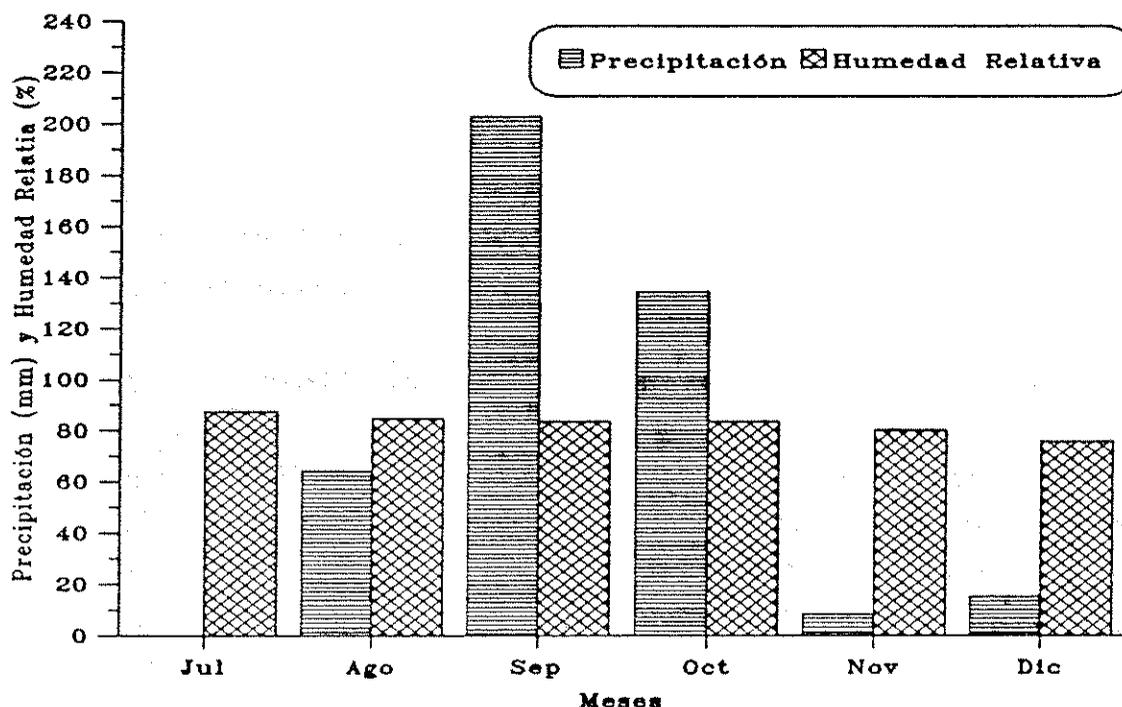


Figura 2. Precipitación y humedad relativa durante el desarrollo del experimento.

El suelo es joven y de origen volcánico perteneciente a la serie Masatepe (MAG, 1971), presenta textura franco-arenosa, moderadamente profundo a profundo, con pendiente ligera, bien drenado, retención de humedad moderada, con 10.13% de materia orgánica, pH 6.5 en H₂O (acidéz activa), 5.7 en KCl (acidéz potencial) (Laboratorio de Suelo UNA, 1993) (citado por Valdivia, 1993).

2.2 Diseño experimental

El experimento se realizó con un arreglo característico de ensayos preliminares sin repetición, se establecieron parcelas testigos con la variedad Revolución 84 por cada cuatro tratamientos (accesiones) con el fin de realizar comparaciones entre el testigo y las parcelas adyacentes.

2.3 Tamaño de la parcela

Las dimensiones de las parcelas experimentales fueron de 2.5 metros de ancho y 3 metros de largo, cada una constituida de 5 surcos de 3 metros de largo, se consideró como parcela útil los tres surcos centrales (4.5 m^2).

2.4 Material biológico en estudio

Los tratamientos en estudio son 30 accesiones recolectadas por el Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses, procedentes de diferentes regiones de Nicaragua. En la mayoría de los casos la procedencia de estos materiales es la zona norte del país entre 12.86 y 13.14 grados Latitud Norte, 85.46 y 86.04 grados Longitud Oeste, principalmente en los departamentos de Jinotega, Matagalpa, y Nueva Segovia, exceptuando las accesiones 3005, 3006, y 3008, que proceden del departamento de Granada y el testigo Revolución-84, variedad mejorada, ampliamente comercializada en la zona donde se realizó el experimento. Más detalles en los datos de pasaporte (ANEXO I).

2.5 Variables a medir

se expresan en cualquier medio ambiente. La evaluación preliminar consiste en registrar un número limitado adicional de caracteres deseables de importancia agronómica para los usuarios (IBPGR, 1985).

En este trabajo, para describir las características de cada accesión se utilizó la guía de descriptores propuesta por el Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses (REGEN), para frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) (Marín, 1990).

Los descriptores de caracterización propuesto por la guía se detallan a continuación:

Información de pasaporte

Número de accesión
Fecha de colecta
Nombre local
País
Departamento
Municipio
Localidad
Latitud
Longitud
Altitud

Lugar en donde se hace la caracterización

País
Departamento
Municipio
Localidad
Latitud
Longitud
Altitud

Información de caracterización

En estado de plántula

Color predominante del cotiledón

Color predominante del hipocotilo

Longitud del hipocotilo

Descriptores del tallo

Hábito de crecimiento

Tipo de ramificación predominante

Color predominante del tallo

Pubescencia del tallo

Número de nudos en el tallo principal

Diámetro del tallo

Altura de la planta

Longitud del tallo

Descriptores de la hoja

Color predominante de la hoja

Antocianina en la hoja

Forma predominante de la hoja

Longitud de la hoja

Ancho de la hoja

Area foliar

Longitud del raquis

Longitud del pecíolo

Longitud del peciolulo

Descriptores de la flor

Color 1 de las alas

Color 2 de las alas

Distribución del color 2 en alas

Color 1 del estandarte

Color 2 del estandarte
Distribución del color 2 en el estandarte
Apertura de las alas
Estilo fuera de la quilla
Longitud del pedicelo de la flor

Descriptores de la vaina

Color predominante de la vaina inmadura
Color predominante de la vaina a la madurez fisiológica
Patrón predominante del color de la vaina en madurez fisiológica
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
Distribución predominante de las vainas en la planta
Longitud de la vaina
Ancho de la vaina
Longitud del ápice de la vaina
Números de lóculos por vaina
Números de semillas por vaina

Descriptores de la semilla

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

Longitud de la semilla
Ancho de semilla
Espesor de semilla
Peso de 100 semillas
Volumen de 100 semillas

Evaluación preliminar

La evaluación preliminar consta de 6 variables de aspectos diversos del cultivo. A continuación se presenta el listado de descriptores:

Días a emergencia
Días a anátesis
Días a fructificación
Días a madurez fisiológica
Vainas por planta
Rendimiento por parcela

Evaluación adicional

Se evalúan factores que pueden ser adversos como plagas y enfermedades.

2.6 Métodos de fitotecnia

Las labores de manejo del cultivo se efectuaron de igual manera para todas las accesiones en estudio.

2.6.1 Preparación del suelo

La preparación del suelo se realizó de manera convencional: chapoda, un pase de arado a 30 cms de profundidad, un pase de grada, nivelación y surcado, posteriormente se establecieron las parcelas.

2.6.2 Siembra

La siembra se realizó en época de postrera (primera semana de Octubre). El distanciamiento fue de 50 centímetros entre surco y 20 centímetros entre golpe, colocando dos semillas por golpe respectivamente, para una densidad poblacional estimada de 200,000 plantas/ha.

2.6.3 Fertilización

La fertilización se aplicó al momento de la siembra a chorrillo en el fondo del surco, aplicando el equivalente a 129.4 kg /ha de la fórmula completa NPK (10-30-10).

2.6.4 Control de malas hierbas

Para el control de malas hierbas se efectuaron aplicaciones de un herbicida post-emergente, Fusilade (fluazifop-butil) a razón de 1 litro de producto comercial/ha 25 días después de la siembra, posteriormente se efectuó control mecánico a los 45 días después de la siembra.

2.6.5 Cosecha

La recolecta se llevó a cabo según la maduración de las accesiones entre la segunda y tercera semana del mes de Diciembre, cosechándose la mayoría de las accesiones en la tercera semana.

2.7 Metodología de medición y registro

2.7.1 Diccionario de códigos

Es un resumen de la guía de descriptores que incluye el nombre completo del descriptor, clave o abreviaturas utilizadas en el catálogo, códigos utilizados y estado del descriptor (variantes que pueden presentar un caracter).

2.7.2. Escala y códigos utilizados

La escala y códigos sirven para valorar los caracteres; para caracteres cuantitativos no se estableció ninguna escala, en este caso los datos se registraron haciendo mediciones (cm, mm, g, etc) directamente al órgano de la planta. En cuanto a los caracteres cualitativos, los colores se tomaron comparando con la tabla de colores, tonalidades similares de un color se agruparon en un solo código de una escala para un descriptor dado, para el resto de caracteres cualitativos, las escalas que se utilizaron están dadas en la guía de descriptores para *Phaseolus vulgaris* L. (Ver ANEXO).

2.7.3 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra que se estableció para este caso fue de 10 plantas. El IBPGR (1982), recomienda un tamaño de muestra de 10 observaciones, por otro lado trabajos similares han sido realizados con ese tamaño de muestra por Cárdenas (1984). Trabajos realizados por el CIAT (1986), se basan en un número limitado de plantas.

2.8 Metodología de análisis

2.8.1 Análisis de caracterización

2.8.1.1 Caracteres cuantitativos y cualitativos

El análisis de los caracteres cuantitativos está basado en la presentación del valor mínimo, medio, máximo, desviación estándar y coeficiente de variación, por tener una variación continua y tiene la tendencia a distribuirse bajo una curva normal, generalmente se debe a la contribución de poligenes para un solo carácter, pudiendo ser influenciado por el medio ambiente. Los caracteres cualitativos son más confiables para describir variedades de frijol CIAT, (1983), debido a que, generalmente están determinados por pocos genes y son poco influenciados por el medio ambiente; para su análisis se incluyó las variantes predominantes dentro del carácter que equivale a la moda.

2.8.1.2 Descriptores de enfermedad

El análisis de la enfermedad se realizó visualmente y de manera general para cada accesión, fue evaluada con la siguiente escala: (0) ausente, (1) leve, (2) intermedio y (3) severo, posteriormente se transfirió a porcentaje utilizando la fórmula de Towsens & Hemberg (citado por Marín V., 1990):

$$S = \frac{E * 100}{N * V}$$

En donde:

- S= Severidad en %
- E= Sumatoria de valores asignados
- N= Número de plantas muestreadas
- V= Valor máximo de la escala.

2.8.2 Análisis de variación

El análisis de variación se basa en la distribución de frecuencias, auxiliados por las figuras resultantes de estas distribuciones, incluyendo para ello, todas las mediciones y observaciones efectuadas para cada carácter.

2.8.3 Rendimiento relativo

El rendimiento es evaluado con respecto al testigo y es reportado como rendimiento relativo, dado por la relación del rendimiento de la accesión entre el rendimiento del testigo más cercano, multiplicado por cien, esto es recomendado por Rodríguez et al., (1981).

2.9 Metodología para la clasificación de las accesiones

La agrupación de las accesiones se realizó en base a caracteres cualitativos, considerando las diferencias y similitudes en las características predominantes de la semilla, también se consideraron caracteres como hábito de crecimiento, peso y volumen de 100 semillas.

Según Tapia & Camacho (1988), el color, brillo, forma y combinaciones de colores varían en la semilla, por lo cual la variabilidad de estos caracteres externos se tienen en cuenta para la clasificación de variedades de frijol.

III. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Taxonomía del frijol común

El frijol común es una planta fanerógama, perteneciente a la clase dicotiledónea, orden Rosales, familia Leguminosae, sub-familia Papilionoidae tribu Phaseolae, sub-tribu Phaseolinae, género Phaseolus y especie vulgaris (CIAT, 1985), (Tapia & Camacho, 1988).

3.2 Descripción de las accesiones

3.2.1 Información de pasaporte

Esta información se obtuvo de las fichas de colecta del REGEN. Dicha información incluye el número de accesiones, lugar de colecta (localidad, municipio, departamento y nombre local) y ubicación geográfica (altitud, longitud y latitud); se presentan en el catálogo como datos de pasaporte. (Ver ANEXO).

Esta información es de importancia, ya que podría ser de utilidad al mejoramiento para obtener variedades con capacidad de adaptación a ecosistemas similares; además, en caso de pérdida nos posibilita la recolecta del germoplasma.

3.2.2 Información de caracterización

La caracterización se basa en la evaluación de 63 caracteres morfológicos de los cuales 29 son cuantitativos y 34 cualitativos (ver ANEXO). Por lo general, el peso de la caracterización recae principalmente sobre los caracteres cualitativos que se expresan en todo medio ambiente. Para la caracterización se evaluaron descriptores de caracterización (caracteres), en su mayoría sobre la morfología de la planta.

Para caracteres cuantitativos, se estimó el valor máximo mínimo y medio, desviación estándar y coeficiente de

variación. La mayoría de estos caracteres se deben a herencia poligénica, por lo tanto tienen influencia del genotipo, el medio ambiente y su interacción. Por esta razón, la expresión de estos caracteres puede variar de acuerdo a los cambios ambientales (Davis, 1985).

Para los caracteres cualitativos se incluyó las variantes predominantes dentro del carácter de las accesiones estudiadas representadas por la moda estadística (IBPGR, 1985).

El CIAT (1983), reporta que estos caracteres están determinados por pocos genes, casi no son afectados por las condiciones ambientales, esta situación les confiere mayor confiabilidad al hacer la caracterización. En el catálogo (ANEXO) se presenta la información para los caracteres evaluados.

3.2.3 Evaluación preliminar

En la evaluación preliminar se evaluaron: días a emergencia, días ántesis, días a fructificación, días a madurez fisiológica, vainas por planta, días a recolecta y rendimiento relativo por parcela, obtenido mediante comparación con el testigo.

Días a emergencia

Las semillas cosechadas en el ensayo fueron sembradas, con el propósito de evitar el efecto que pueda tener la diferencia de edad de la semilla.

El CIAT (1985), plantea que la emergencia (etapa VI) se inicia cuando los cotiledones de la planta aparecen al nivel

del suelo, considera que un cultivo de frijol inicia la etapa VI cuando el 50 por ciento de la población esperada, presenta los cotiledones a nivel del suelo.

La emergencia presentó una variación entre 3 y 6 días, con mayor frecuencia a los 3 días después de la siembra.

(figura 3).

Días a antesis

Las plantas florecen cuando cambian de la fase vegetativa a la fase reproductiva (Rava, 1991).

El CIAT (1985), reporta que la etapa R-6 se inicia cuando la planta presenta la primera flor abierta y en un cultivo, cuando el 50 por ciento de las plantas presenta esta característica.

Debouck (1991), afirma que en general, el comportamiento de la floración, días a floración y duración de la floración son componentes esenciales de los días a madurez fisiológica.

El número de días transcurridos desde la siembra hasta que apareció la primera flor en el cultivar no fue muy variable, abarcando un rango de variación entre 30 y 38 días, con mayor frecuencia las primeras flores aparecen a los 34 días después de la siembra (figura 3).

Días a fructificación

El número de días transcurridos desde la siembra hasta la aparición de las primeras vainas, presenta un rango de variación entre 34 y 48 días. Con mayor frecuencia las primeras vainas aparecen a los 38 días después de la siembra (figura 3).

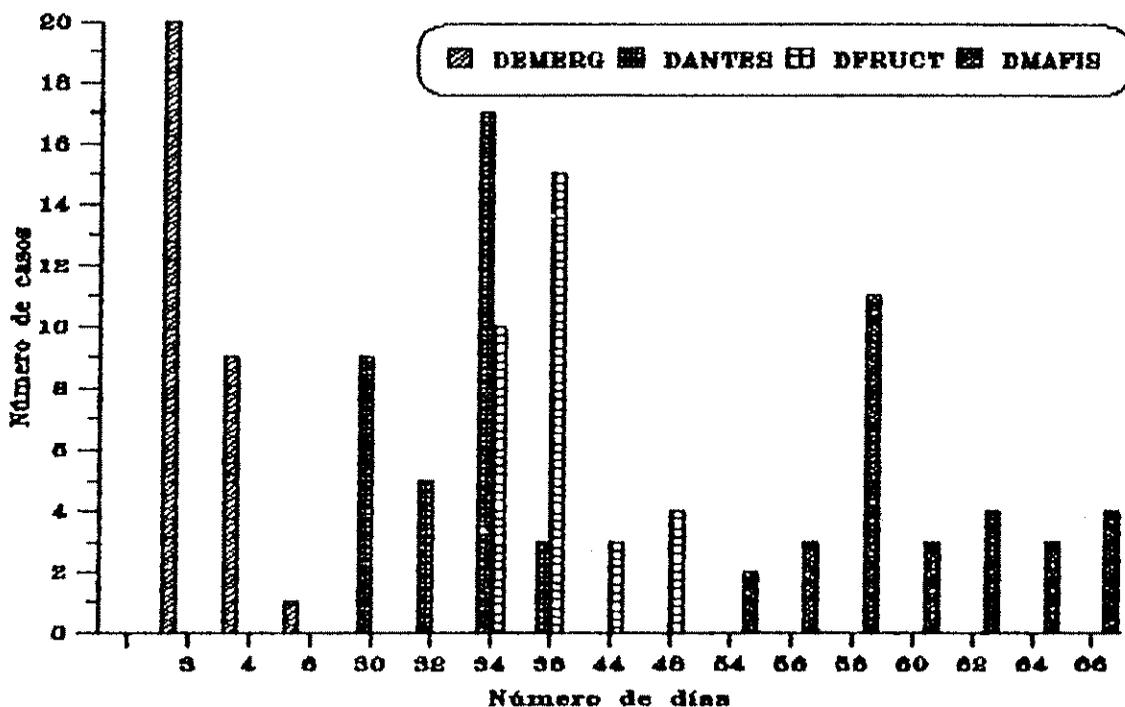


Figura 3. Variación en el número de días a la emergencia (DEMERG), ántesis (DANTES), fructificación (DFRUCT) y madurez fisiológica (DMAFIS) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Días a madurez fisiológica

La madurez es el estado del grano con el mayor contenido de materia seca, y se puede determinar mediante el cambio del color del follaje, que pasa de verde a amarillo y pérdida de humedad del grano. Cuando se presenta esta fase, el grano posee 65-68 por ciento de humedad según el MIDINRA (1985), coincidiendo con la etapa de desarrollo R9 mencionada por el CIAT (1987).

El número de días transcurridos desde la siembra hasta el momento de la maduración de las primeras vainas, presenta un rango de variación entre 55 y 85 días, con mayor frecuencia alcanzan la madurez fisiológica a los 59 días después de la siembra (figura 3).

Rendimiento relativo

En las condiciones ecológicas en que se llevó a cabo el ensayo las accesiones mostraron rendimiento muy variable. Las accesiones 3059, 3008, 3094, 3005, 3073, 3129, 3045, 3099, 3030, 3204, 3093, 3043, 3105, 3027, 3058, y 3109 presentaron rendimiento relativo superior al testigo Revolución-84 (Tabla 1). Para este caso se eliminó el efecto de borde.

El CIAT (1985), plantea que es importante tener en cuenta que son muchos los factores que condicionan el rendimiento, por ello la evaluación tiene que considerar el ambiente específico en el cual se realiza el ensayo, de tal manera que los valores altos y bajos reflejen las posibilidades reales del genotipo según las condiciones presentes. Por otro lado, White, (1991) reporta que el máximo rendimiento para frijol arbustivo son de 4 a 6 toneladas/ ha.

Reportes ocasionales de alto rendimiento son fundamentados, pero están usualmente atribuidos a pequeñas parcelas con efecto de borde. Aunque el rendimiento no es un factor importante para descartar materiales no pueden ser seleccionados aquellos que presenten rendimiento inferior al testigo (Voysest, 1991). Para este caso materiales que presenten rendimiento relativo menor del 100 por ciento.

Tabla 1. Rendimiento relativo de 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.)

Accesión	RR %	Accesión	RR %
3105	349.16	3129	101.68
3109	199.62	3025	98.76
3027	177.86	3089	98.18
3005	157.94	3138	97.05
3073	146.76	3006	90.25
3043	141.39	3078	89.10
3094	130.88	3101	86.53
3104	121.15	3102	85.91
3099	120.71	3079	85.58
3093	115.77	3060	83.86
3045	110.34	3042	78.58
3008	108.87	3107	70.88
3030	106.10	3088	69.78
3059	104.25	3087	62.28
3058	103.75	3106	51.81

RR % = Rendimiento relativo en porcentaje.

White (1985), afirma que las altas temperaturas afectan la inflorescencia y hasta esterilidad, provocando una mayor caída y aborto de flores, Y lo cual incide en un bajo rendimiento; también las bajas temperaturas afectan adversamente el crecimiento y desarrollo en el frijol, causando pobre germinación, pobre vigor, maduración retardada y pobre producción de polen y semilla, afectando el rendimiento con índices de cosechas bajos.

Tabla 2. Rendimiento por parcela útil (4.5m²) de 30 accesiones de Frijol Común (*Phaseolus vulgaris* L.)

Accesión	Rendimiento kg/ha	ACCESION	Rendimiento kg/ha
3106	6769.80	3104	1492.67
3027	2528.00	3089	1440.09
3109	2241.18	3099	1416.36
3105	2060.42	3060	1390.78
3078	2028.42	3006	1387.44
3008	1729.47	3042	1376.80
3025	1685.29	3107	1368.89
3059	1644.44	3088	1368.82
3094	1638.38	3005	1341.09
3045	1623.24	3029	1299.60
3079	1583.91	3138	1104.91
3093	1581.44	3087	1078.07
3073	1571.49	3030	1058.22
3101	1563.84	3058	954.07
3102	1512.93	3043	695.42

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 hayan presentado en las condiciones donde se desarrolló el ensayo.

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 simple recesivo. Barros et al., (1957), encontraron que en la mayoría de los cruzamientos, la resistencia es recesiva y está controlada por dos o más factores independientes; sin embargo, la resistencia fué dominante para unos pocos cruzamientos. Los factores adversos considerados en este trabajo, corresponden a 2 enfermedades según su sintomatología; mancha angular causada por *Isariopsis griseola* y antracnosis causada por *Colletotrichum lindemutianum*.

En mancha angular las accesiones fueron medianamente afectadas, teniendo un porcentaje de severidad con un rango entre 11.11 y 82.22 por ciento, las accesiones con menor porcentaje de severidad fueron: 3107, 3101, 3042, 3079, 3058, 3109, 3104, y 3073.

Las accesiones presentaron heterogeneidad a nivel general y al interior de cada una de las accesiones como lo muestra la Tabla 3.

En antracnosis el porcentaje de severidad presentó un rango de variación entre 11.11 y 46.66 por ciento las accesiones con un menor porcentaje de severidad fueron: 3073, 3104, 3099, 3059, 3078, 3045, 3107, 3088, 3106, 3025, 3105, 3027, y 3058. En este caso también se presentó heterogeneidad a nivel general, así como al interior de cada accesión. (Ver Tabla 4).

Investigaciones realizadas por el CIAT (1985), plantean que las pérdidas económicas que esta enfermedad puede causar, varían según la susceptibilidad de la variedad, las condiciones ambientales al momento del ataque y de la virulencia de la raza o razas presentes.

Tabla 3. Porcentaje del grado de infección de la enfermedad mancha angular en 30 accesiones de frijol común y del testigo R-84.

Accesión	% Severidad	Accesión	% Severidad
3107	11.11	3027	47.77
3079	12.12	3088	51.11
3042	14.44	3030	51.11
3101	21.11	3087	52.22
3058	21.11	3008	58.88
3109	27.77	3029	61.11
3073	30.00	3102	63.33
3104	31.11	3006	66.66
3060	33.33	3043	66.66
3093	34.44	3138	67.77
3099	34.44	3059	68.88
3025	43.33	3094	71.11
3105	44.44	3005	73.33
3045	44.77	3078	77.77
3089	46.66	3106	82.22

Tabla 4. Porcentaje del grado de infección de la enfermedad antracnosis en 30 accesiones de frijol común y del testigo R-84.

Accesión	% Severidad	Accesión	% Severidad
3109	11.11	3043	20.00
3104	11.11	3089	20.00
3073	11.11	3093	21.11
3099	13.33	3006	21.11
3045	14.44	3008	22.22
3078	14.44	3094	23.23
3059	14.44	3029	23.23
3107	15.55	3042	25.55
3088	16.66	3079	26.66
3105	17.77	3030	28.28
3027	17.77	3005	30.00
3058	17.77	3102	31.11
3106	17.77	3060	42.22
3025	17.77	3138	45.55
3087	18.88	3101	46.66

3.3 Descripción de la variación de los caracteres

Los descriptores estudiados presentan diferentes grados de variación entre y dentro de las accesiones, común en las variedades tradicionales (Esquinas, 1983).

A lo interno, la variación de cada accesión se basó en la desviación estándar y coeficiente de variación, este 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

La variación general se analiza con apoyo de figuras de distribución de frecuencia que permite observar los valores mínimo, máximo y los más frecuentes para cada carácter.

3.3.1 Variación en los caracteres cualitativos

Los caracteres cualitativos presentan una variación discontinua. El análisis se basa en las variantes fenotípicas predominantes. Las accesiones que presentaron dos variantes de un carácter con la misma frecuencia se consideran como casos independientes.

El IBPGR (1982), plantea que la expresión fenotípica de algunos caracteres están determinados por varios genes, siendo esto característico de caracteres cuantitativos, por ejemplo color de semilla, color de tallo y otros; sin embargo, se analizan como caracteres cualitativos por presentar una variación discontinua, lo que es permisible según Rodríguez et al., (1981).

A continuación se describe la variación para los diferentes caracteres, entre paréntesis se señalan los códigos utilizados en las figuras.

Color predominante del cotiledón

El color predominante presenta 5 variantes: verde claro (1), oscuro (2), verde intermedio (3), amarillo pálido (4), y blanco anaranjado (5); con mayor frecuencia se observaron cotiledones de color verde claro (1). (Figura 4).

Color predominante del hipocotilo

Tapia y Camacho (1988) afirman que después de la emergencia, el hipocotilo se endereza y crece hasta alcanzar su tamaño máximo. Los distintos órganos de la parte aérea se vuelven verdes; en ciertas variedades aparece una pigmentación rosada o morada, especialmente en la parte baja de los cotiledones. El color del hipocotilo presentó 4 colores básicamente: verde claro (1), café oscuro (2), verde (3), y verde intermedio (4). Los colores de mayores frecuencias fueron: verde claro (1) y verde (3) (Figura 4).

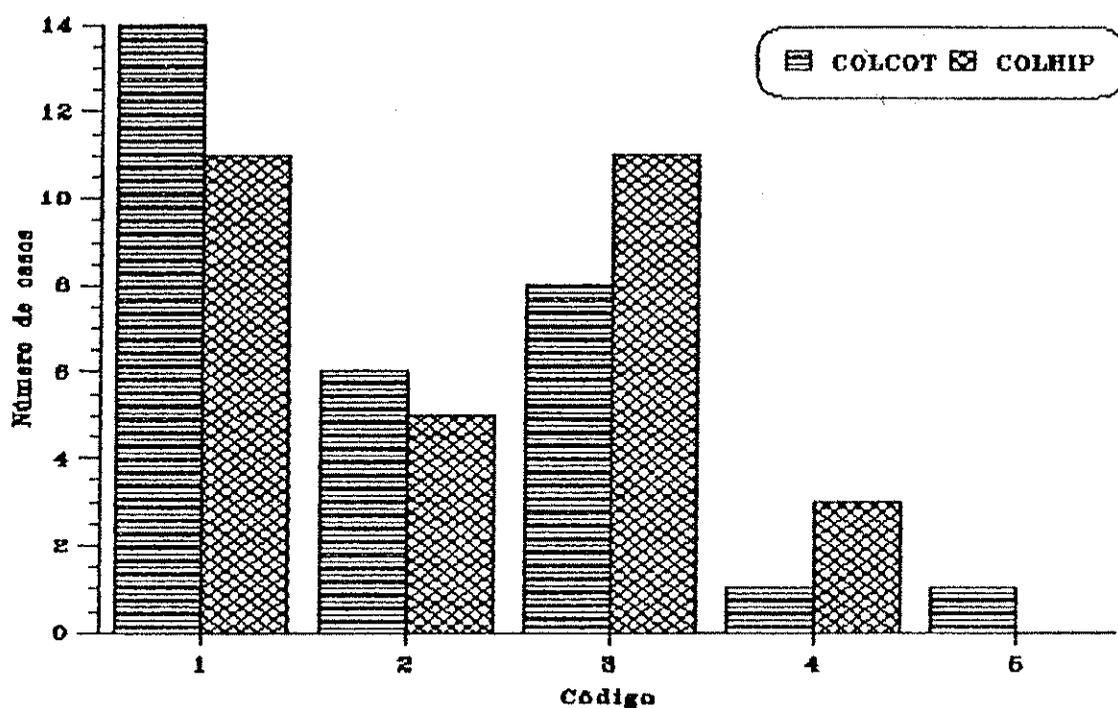


Figura 4. Variación en el color predominante del cotiledón (COLCOT) y color predominante del hipocótilo (COLHIP) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Hábito de crecimiento

Voysest (1991), afirma que el hábito de crecimiento es de primera importancia en la descripción de variedades de frijol. La clasificación genérica o común de clasificación, frecuentemente lo divide en 2 ó 3 grupos. Así mismo estudios realizados por el CIAT (1985), considera que los hábitos de crecimiento pueden ser agrupados en cuatro tipos principales: determinado arbustivo (I), indeterminado arbustivo (II), indeterminado postrado (III) e indeterminado trepador (IV).

Algunos de los parámetros componentes del hábito de crecimiento han evolucionado, por ejemplo tipo de ramificación, debido a la selección de fenotipos adecuados a necesidades locales ó regionales. Esto ha dado origen a subclasificaciones del tipo III de gran utilidad en el proceso de mejoramiento: postrado (IIIa); tallos y ramas con aptitud trepadora (IIIb).

En el tipo IV se hacen subdivisiones según la distribución de las vainas: vainas distribuidas uniformemente a lo largo de la planta (IVa), vainas concentradas en la parte superior de la planta (IVb).

Esta clasificación está sometida a modificaciones posteriores, tomando en cuenta las situaciones particulares o intermedias (CIAT, 1985).

En la guía propuesta por el REGEN se proponen 8 variantes, de las cuales se presentaron 3 en las accesiones estudiadas; entre paréntesis se representa la clasificación según el REGEN en número arábigo y según el CIAT (1985) en número Romano: arbustivo indeterminado con guía corta (3),(II), arbustivo indeterminado con guía larga (4),(IIb) y postrado indeterminado con cierta habilidad trepadora (6),(IIIb). Se presentó con mayor frecuencia un hábito de crecimiento arbustivo indeterminado con guía larga (4),(IIb) (Figura 5).

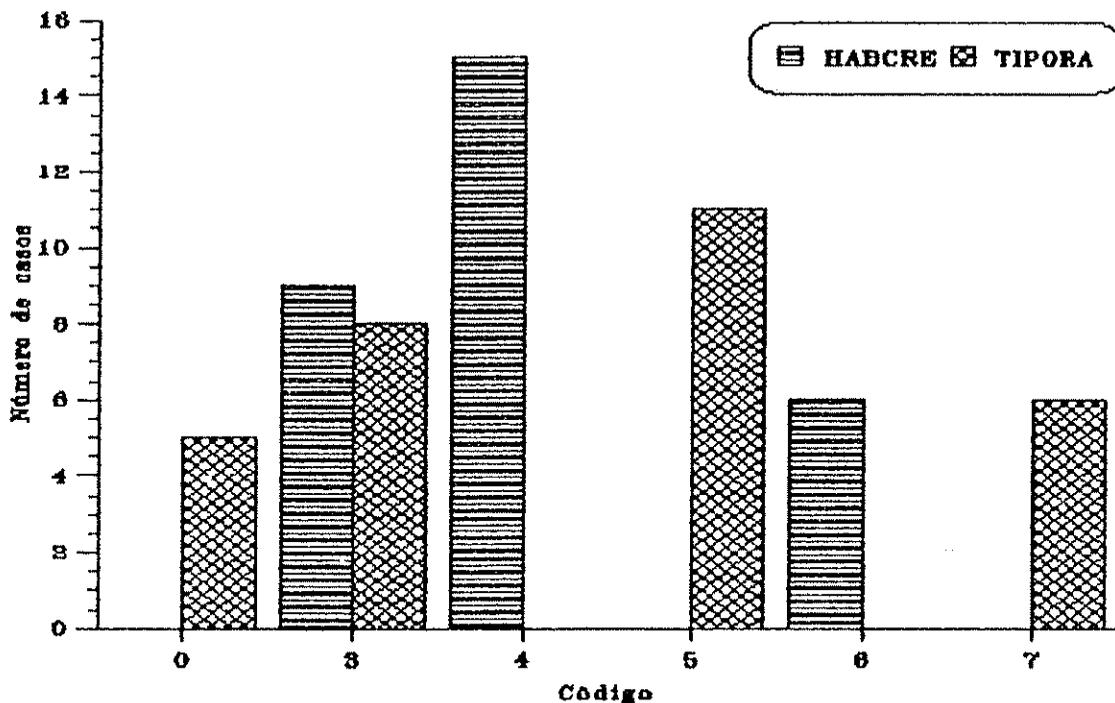


Figura 5. Variación en el hábito de crecimiento (HABCRE) y tipo de ramificación (TIPORA) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Tipo de ramificación

para el descriptor tipo de ramificación se proponen 4 variantes, de las cuales todas se presentaron en las accesiones estudiadas: ausente (0), abierto (3), semi-abierto (5), y compacta (7). Con mayor frecuencia se presenta un tipo de ramificación semi-abierto (5) (Figura 5).

Color predominante de la hoja

Tapia (1988), afirma que las hojas varían en cuanto a tamaño, color y cantidad de pelos (pilosidad); esta variación está relacionada con la variedad, posición de la hoja en el tallo, la edad y las condiciones ambientales de luz y humedad.

En el color predominante de la hoja hubo poca variación, sus frecuencias fenotípicas son 2 tonalidades del color verde: verde oscuro (1) y verde grisáceo (2). Con mayor frecuencia se presenta el color verde grisáceo (2) en las accesiones estudiadas (Figura 6).

Antocianina de la hoja

La presencia de antocianina en la hoja se presenta de forma muy aislada en las accesiones estudiadas: ausente (0) y presente (1). Siendo ausente (0), en la mayoría de casos. (Figura 6).

Forma predominante de la hoja

Para el descriptor forma predominante de la hoja se presentaron 2 variantes: triangular (1), y cuadrada (2). Ambas formas se presentaron con igual frecuencia. (Figura 6).

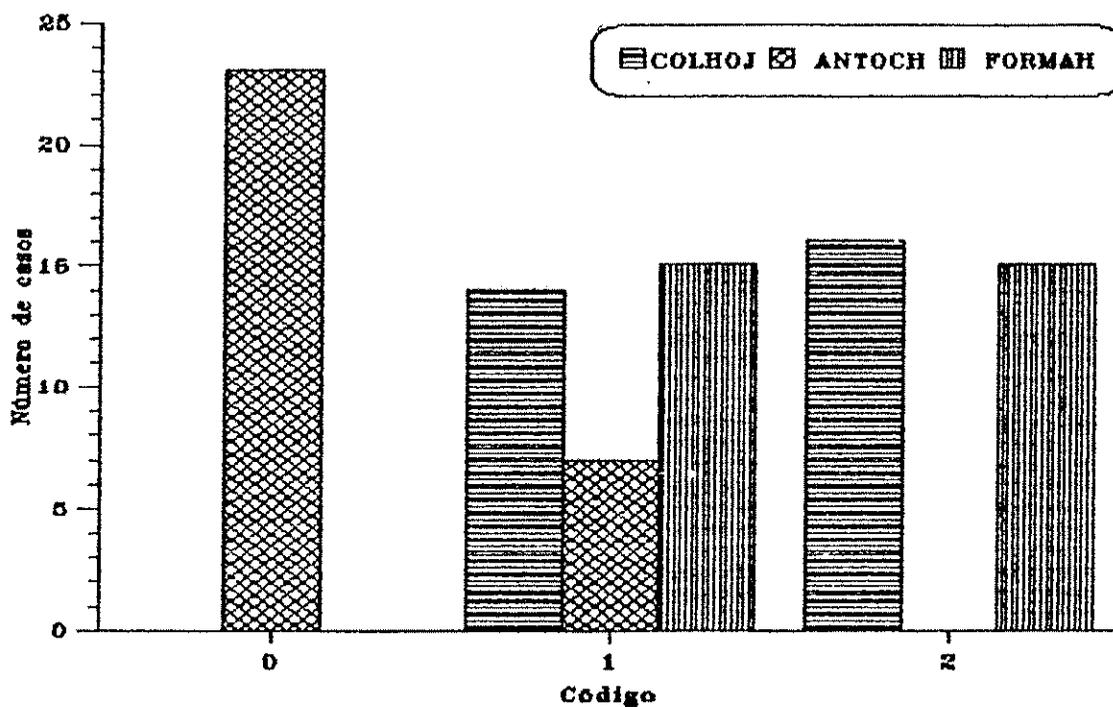


Figura 6. Variación en el color (COLHOJ), antocianina (ANTOCH) y forma de la hoja (FORMAH) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Color predominante del tallo

El color predominante del tallo presenta 2 colores básicamente: café púrpura (1) y verde intenso (2). Con mayor frecuencia se presentó el color café púrpura (1) (Figura 7).

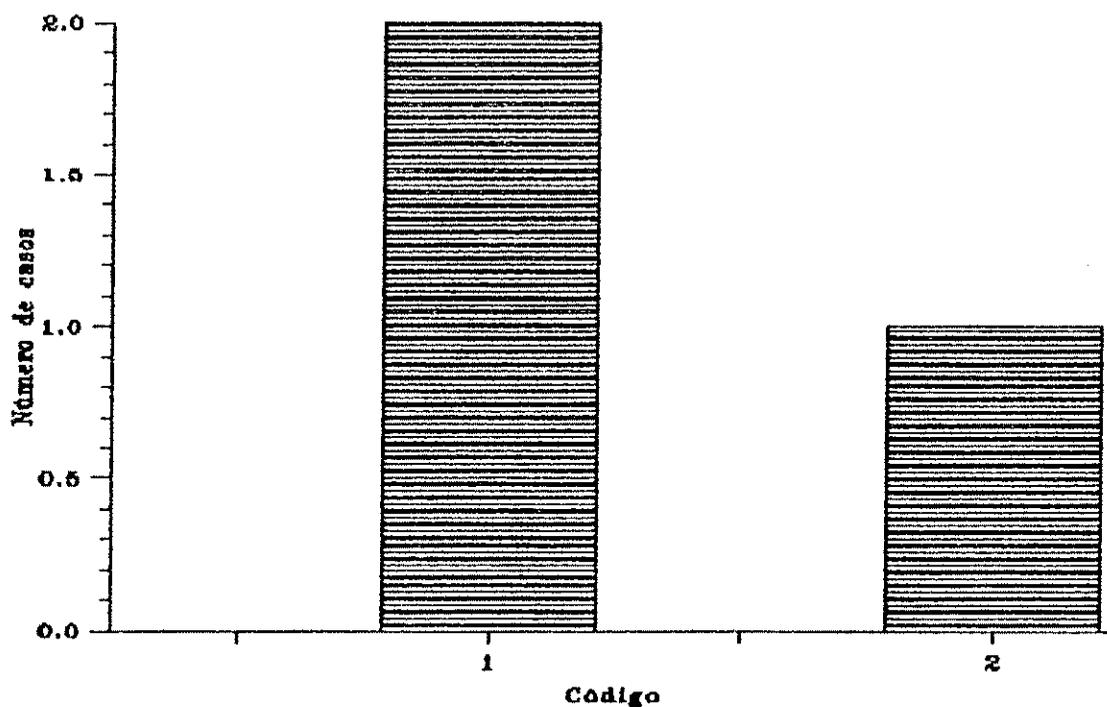


Figura 7. Variación en el color predominante del tallo en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Color 1 del cáliz

El color predominante del cáliz presentó 2 variantes físicas: rosado grisáceo (1) y amarillo grisáceo (2), presentándose mayormente el color amarillo grisáceo (2) (Figura 8).

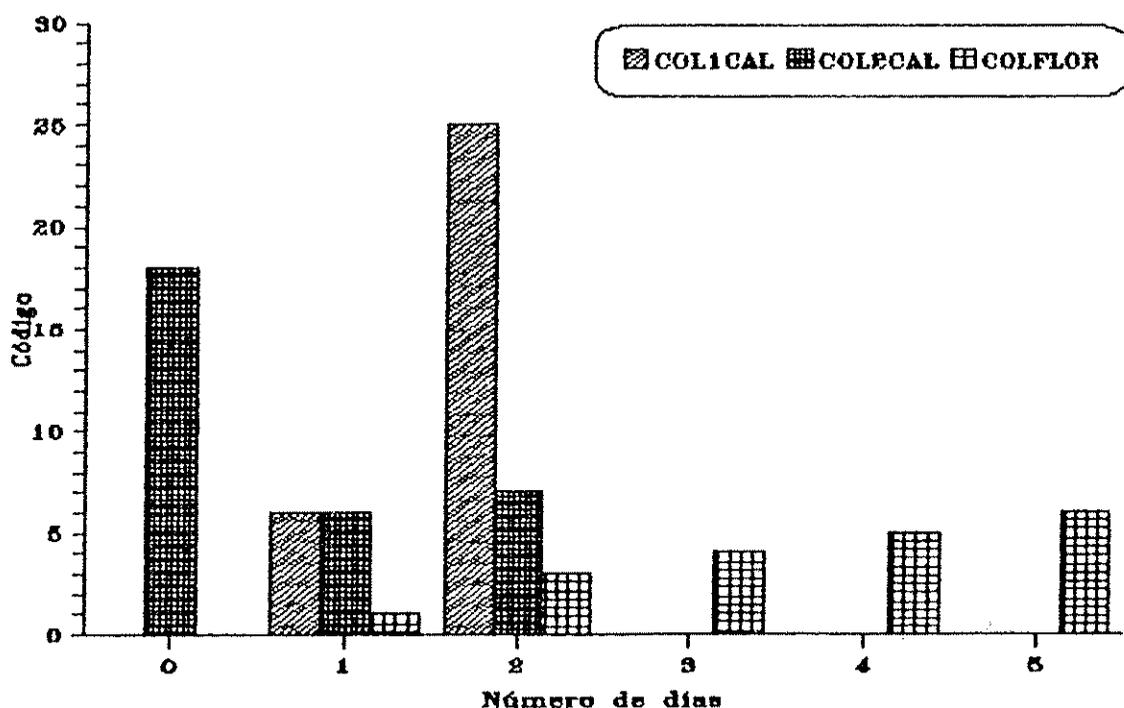


Figura 8. Variación en el color 1 del cáliz (COL1CAL) y color 2 del cáliz (COL2CAL) y color de la flor (COLFLOR) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Color 2 del cáliz

El color secundario del cáliz básicamente presenta 3 variantes : ausente (0), rojo oscuro (1) y blanco rojizo (2). Presentándose mayormente el ausente (0) (Figura 8).

Color de la flor

Cárdenas (1984), reporta que el color rosado de la flor está determinado por el gen R y que el color blanco está determinado por el alelo recesivo r.

La variación del color de la flor se basa en la combinación de 6 descriptores básicos de colores primarios y secundarios de alas y estandarte; además de la distribución del color secundario. En las accesiones estudiada se presentan las siguientes combinaciones: alas y estandarte blanco (1), alas y estandarte blanco con bordes y trazas y, borde amarillo verdoso o pálido (2), alas y estandarte blanco con trazas y borde rosado pálido (3). Alas y estandarte púrpura ambos del mismo color (4), alas y estandarte blanco con borde púrpura (5). Con mayor frecuencia las accesiones presentan flores con alas y estandarte blanco con borde púrpura (5) (Figura 8).

Color predominante de la vaina inmadura

Las vainas pueden ser de diversos colores: uniformes y con rayas, existiendo diferencias entre las vainas jóvenes o estado inmaduro, las vainas maduras y las vainas completamente secas (CIAT 1985).

El color de la vaina inmadura presenta una variación basada en tonalidades de color verde, las cuales son verde intermedio (1), y verde pálido o claro (2). Con mayor frecuencia se presentaron vainas de color verde intermedio (1) (Figura 9).

Color predominante de la vaina en madurez

Las tonalidades de colores presentados por las vainas maduras presentan 5 estados que son: rojo oscuro (1), rojo intenso (2), café oscuro (3), blanco amarillento (4) y blanco pálido (5). Con mayor frecuencia se presentó el color rojo oscuro (1) (Figura 9).

Patrón predominante del color de la vaina en madurez

En el patrón predominante del color de la vaina se presentaron 2 variantes: uniforme (3), intermedio (5), presentándose mayormente el patrón uniforme (3) (Figura 9).

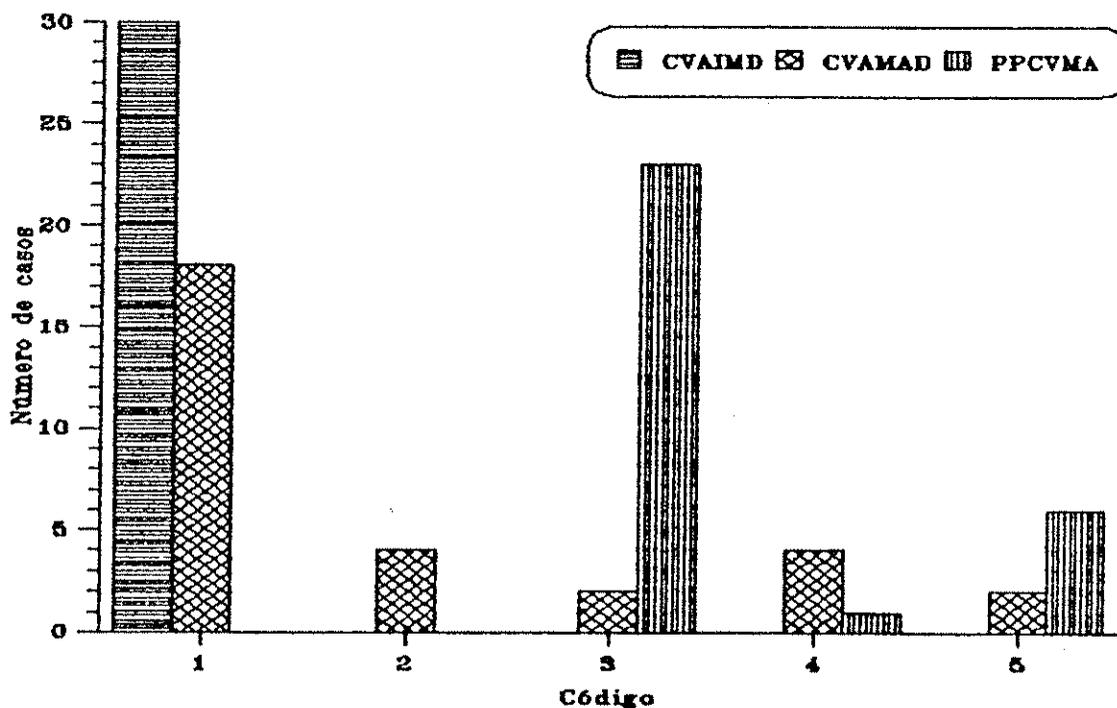


Figura 9. Variación del color de la vaina madura (CVAMAD), color de vaina inmadura (COLVAIMD) y patrón predominante de la vaina madura (PPVMA) en 30 accesiones de frijol común.

Distribución predominante de las vainas en la planta

Para la variación de la distribución de las vainas en la planta se proponen 3 variantes en la guía, de los cuales se

presentaron 2 variantes en las accesiones estudiadas: bajas (3) y porte medio (5). Se presentaron con más frecuencia vainas distribuidas en la parte media de la planta (5) (Figura 10).

Curvatura de la vaina

El ápice de la vaina puede ser recto o curvado. Para este caso se presentaron diferentes grados de curvatura, estos son: recto (3), medianamente curvo (5) y curvo (7). Con mayor frecuencia las vainas presentan el ápice recto (3) (Figura 10).

Orientación del ápice de la vaina

Este carácter presentó 3 variantes: dirigido hacia arriba (3), horizontal (5) y dirigido hacia abajo (7). Es más frecuente la orientación del ápice de la vaina dirigido hacia abajo (7) (Figura 10).

Curvatura del ápice de la vaina

El ápice de la vaina puede ser recto o curvado. Debouck (1991), reporta que la forma curvada del ápice de la vaina está controlado por un gen simple dominante. Para este caso se presentaron diferentes grados de curvatura, estas son: recto(3), medianamente curvo (5) y curvo (7). Con mayor frecuencia las vainas presentan el ápice medianamente curvo (5) (Figura 10).

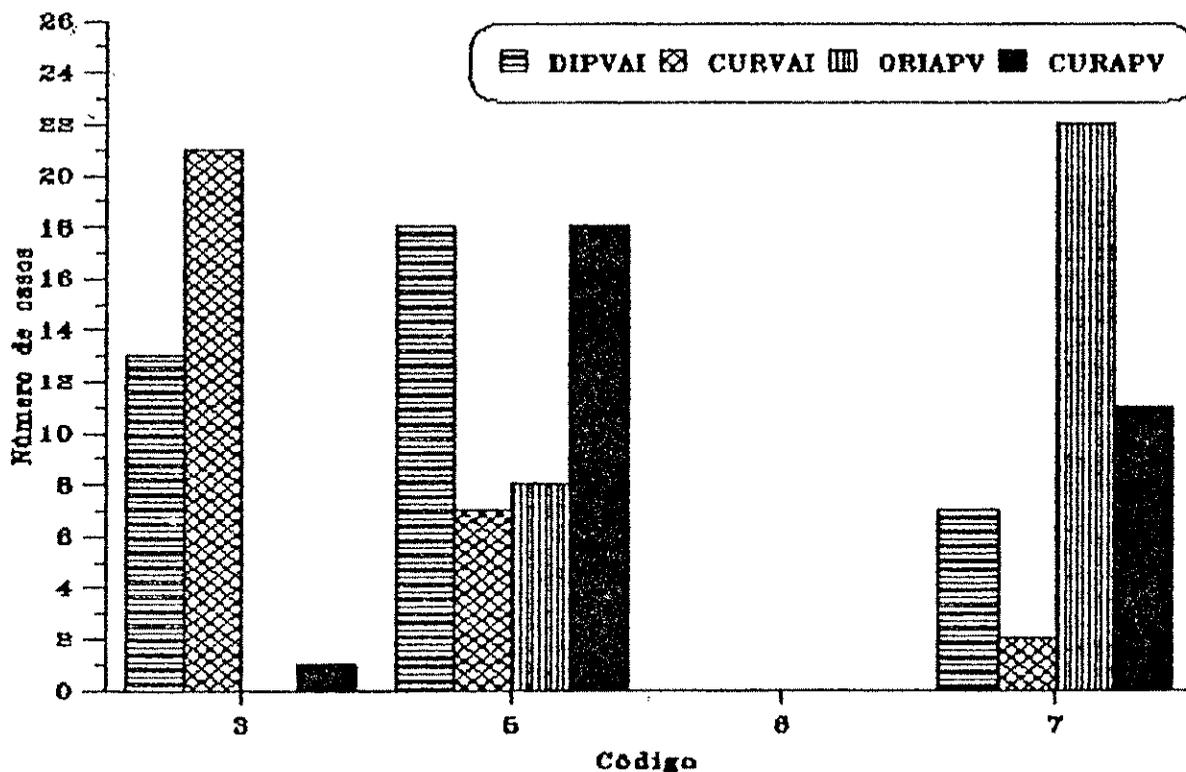


Figura 10. Variación en la distribución predominante de la vaina (DIPVAI), curvatura de la vaina (CURVAI), orientación del ápice de la vaina (ORIAPV) y curvatura del ápice de la vaina (CURAPV) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Forma de la semilla

Para el descriptor forma de semilla se proponen 9 variantes en la guía, de los cuales se presentaron 4 variantes en las accesiones estudiadas: casi cuadrada (4), alargada ovoidal (5), alargada ovoide en un extremo (6). Es más frecuente que la semilla sea casi cuadrada (4) (Figura 11).

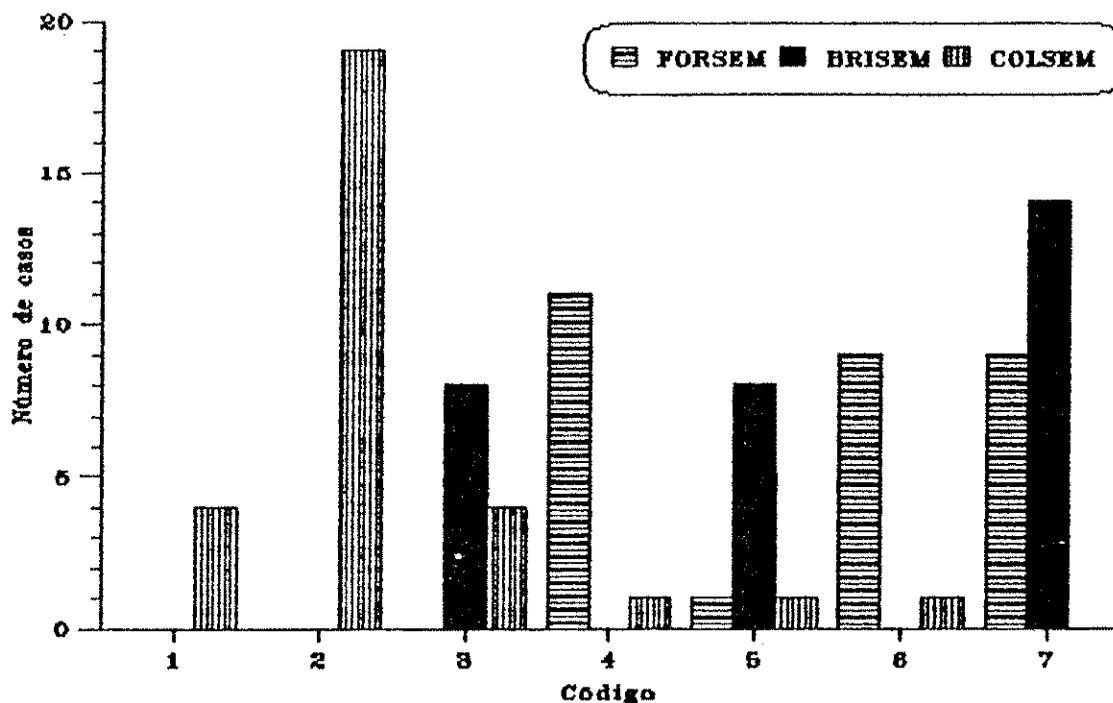


Figura 11. Variación en la forma de la semilla (FORSEM), brillo de la semilla (BRISEM) y color de la semilla (COLSEM) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Brillantez de la semilla

El brillo de la semilla presentó 3 variantes básicas: opaca (3), intermedio (5), y brillante (7). Con más frecuencia se presentaron semillas brillantes (7) (Figura 11).

Color predominante de la semilla

En el color de la semilla se consideraron las tonalidades predominantes para trabajos de caracterización, tomando en cuenta también sus tendencias; se presentaron 6 variantes básicas: café rojizo (1), rojo claro (2), anaranjado grisáceo (3), gris púrpura (4), olivo grisáceo (5) y pálido anaranjado (6). Con mayor frecuencia se presentaron semillas de color rojo claro (2) (Figura 11).

Presencia de jaspe o moteado

Para la presencia de jaspe o moteado se consideran 2 alternativas: ausente (0) y presente (1). Para este caso hubo mayor ausencia de jaspe o moteado (0) (Figura 12).

Color del jaspe o moteado

Se presentaron 2 variantes para el color del jaspe o moteado los cuales son: blanco (1) y rojo grisáceo (2), para la ausencia se codifica (0). Se presentó mayormente ausente (0) (Figura 12).

Color del hilio

El color del hilio muestra 3 variantes: blanco rojizo (1), blanco (2) y pálido anaranjado (3). Es más frecuente que el hilio de la semilla presente color pálido anaranjado (3) (Figura 12).

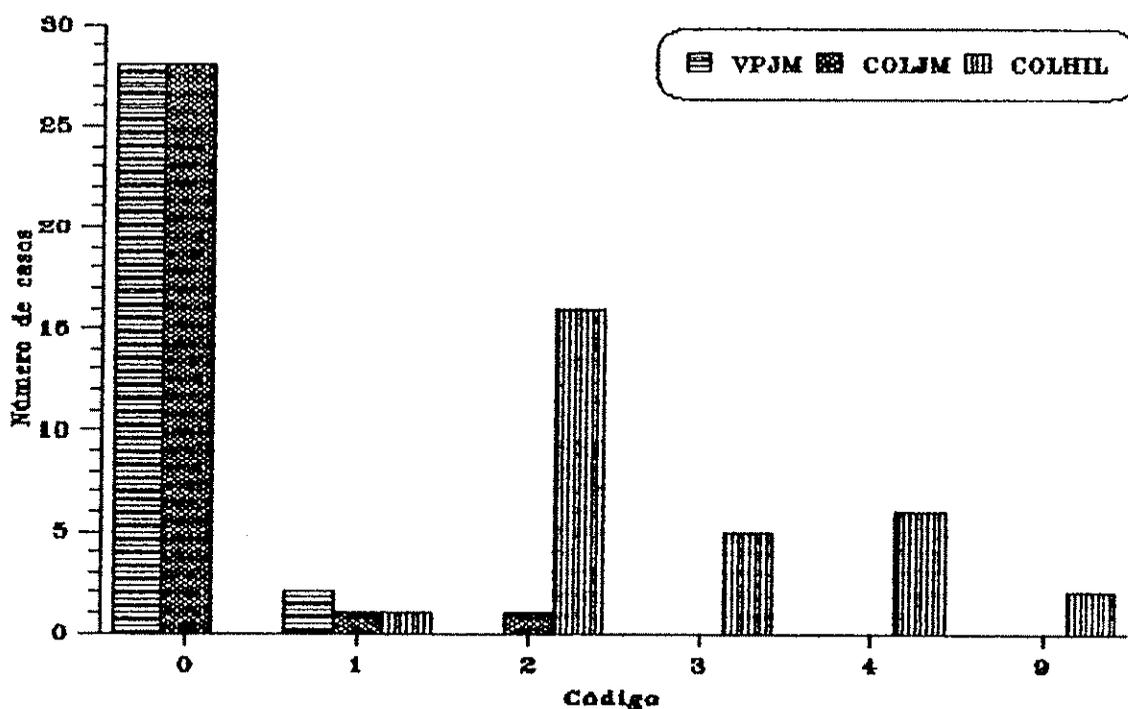


Figura 12. Variación en la presencia del jaspe moteado (VPJM), color del jaspe moteado (COLJM) y color del hilio (COLHIL) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Descriptores cualitativos que no presentaron variación

Dentro de las 30 accesiones estudiadas hubieron algunos descriptores que no presentaron variación. Se mencionan aparte por no considerarse importantes en la caracterización ya que no colaboran a diferenciar los cultivares en estudio. Por tal motivo se les puede considerar como atributo general de la especie dentro de la variación presente en Nicaragua. Para tal fin habrá que comprobarlo en trabajos posteriores.

A continuación se presentan los descriptores cualitativos y el estado en que se presentó cada uno:

DESCRIPTOR	ESTADO
Pubescencia del tallo	Glabro
Apertura de las alas	Cerradas en paralelo
Estilo fuera de la quilla	No sobresale
Posición del ápice de la vaina	Marginal
Agudeza del ápice de la vaina	Puntiaagudo
Corte transversal de la vaina	Elíptica

3.3.2 Variación en los caracteres cuantitativos

Los caracteres cuantitativos son nombrados por Márquez (1985), como métricos, poligénicos o multifactoriales, a los que se les aplica los métodos genotécnicos. El efecto de cada gen individual es pequeño en comparación al efecto total, en consecuencia su manifestación fenotípica ofrece una variación continua que generalmente se ajusta a la distribución normal estadística.

A continuación se describe la variación que presentaron los caracteres cuantitativos considerados, posteriormente se presentan los gráficos de la distribución de frecuencias para cada carácter.

Longitud de hipocotilo

Medición realizada desde el nudo cotiledonar hasta el cuello de la raíz. Esta carácter presentó un rango de variación entre 2 y 10 cm. Con más frecuencia se encuentran longitudes de 6 cm (Figura 13).

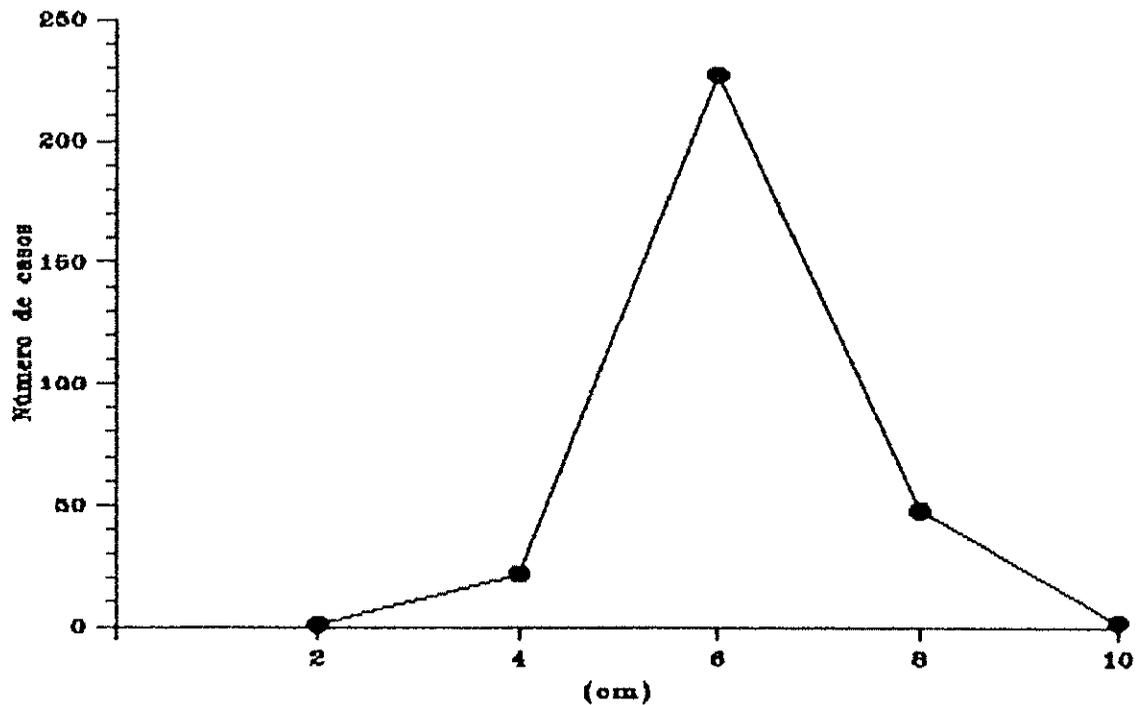


Figura 13. Variación en la longitud del hipocótilo en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Altura de planta

Debouck (1991), plantea que cuando una planta progenitora postrada determinada es cruzada con una planta de hábito indeterminado corta, la altura de planta y el hábito de crecimiento son controlados por dos genes epistáticos. La altura de la planta alta es dominante sobre la corta y es controlada por un gen simple.

La altura de la planta fue tomada desde la superficie del suelo hasta el final de la proyección de la planta en su hábito natural. Este carácter presenta un rango de variación entre 20 y 80 cm, con más frecuencia se observaron plantas con alturas entre 40 y 60 cm (Figura 14).

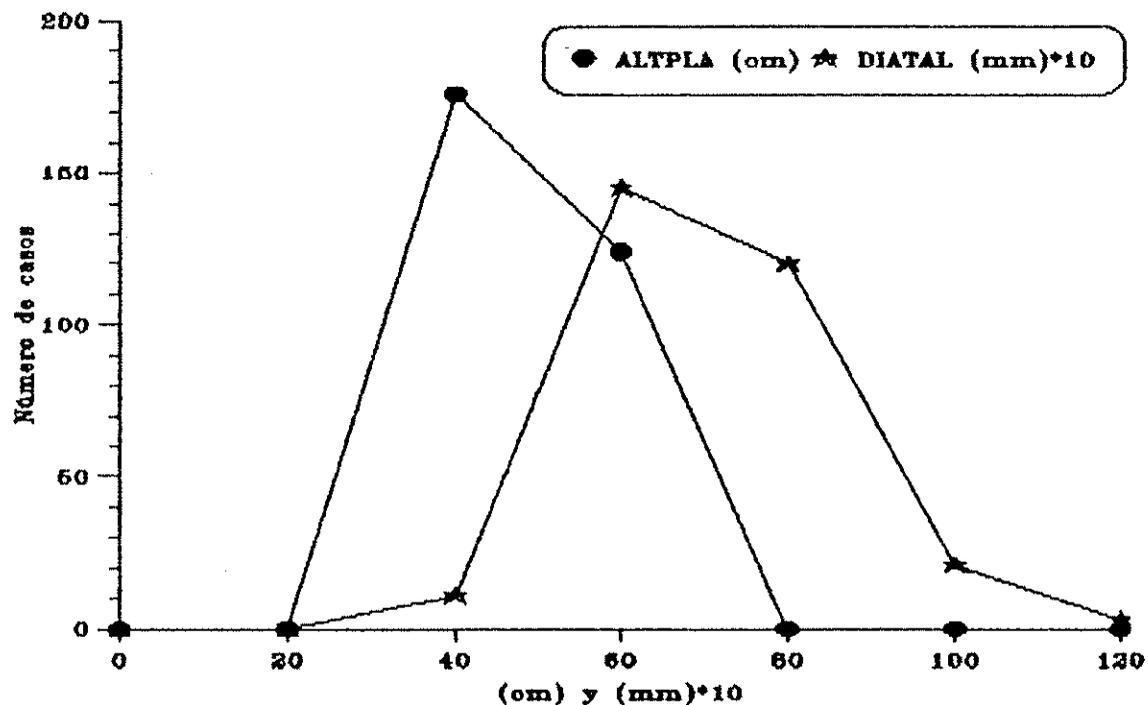


Figura 14. Variación en la altura de planta (ALTPLA) y diámetro del tallo (DIATAL) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Diámetro del tallo

El CIAT (1985), afirma que el tallo tiene generalmente un diámetro mayor que las ramas. Puede ser recto semi-postrado o postrado, según el hábito de crecimiento de la

variedad; pero en general, el tallo tiende a ser vertical ya sea que el frijol crezca solo o con algún soporte.

El diámetro del tallo fue medido en la base del tallo, presenta un rango de variación entre 2 y 12 mm. Con más frecuencia se presentan tallos cuyo diámetro varía entre 6 y 8.5 mm (Figura 14).

Nudos en el tallo

Debouck (1991), establece que la significancia de la heterosis en los nudos del tallo principal, nudos o ramas y el número total de nudos por planta. Los dos primeros nudos, el de los cotiledones y el de las hojas primarias son formadas durante la embriogénesis; por lo tanto, existen ya en la semilla (CIAT, 1985).

El número de nudos presentó un rango de variación entre 2 y 20 nudos. Con más frecuencia se presentan 10 nudos en el tallo principal (Figura 15).

Longitud del tallo

Davis (1980), reporta la significancia de la heterosis en la longitud del tallo principal. Así mismo el CIAT (1985), reporta que el número y la longitud de cada entrenudo determinan la longitud del tallo y por ende la altura de planta. Se debe anotar que esta longitud varía de un entrenudo a otro del tallo, situación que depende de las correlaciones de crecimiento entre las diferentes partes de la planta. Este carácter presentó un rango de variación entre 8 y 23 cm. Se presentan con más frecuencia longitudes de 18 cm (Figura 15).

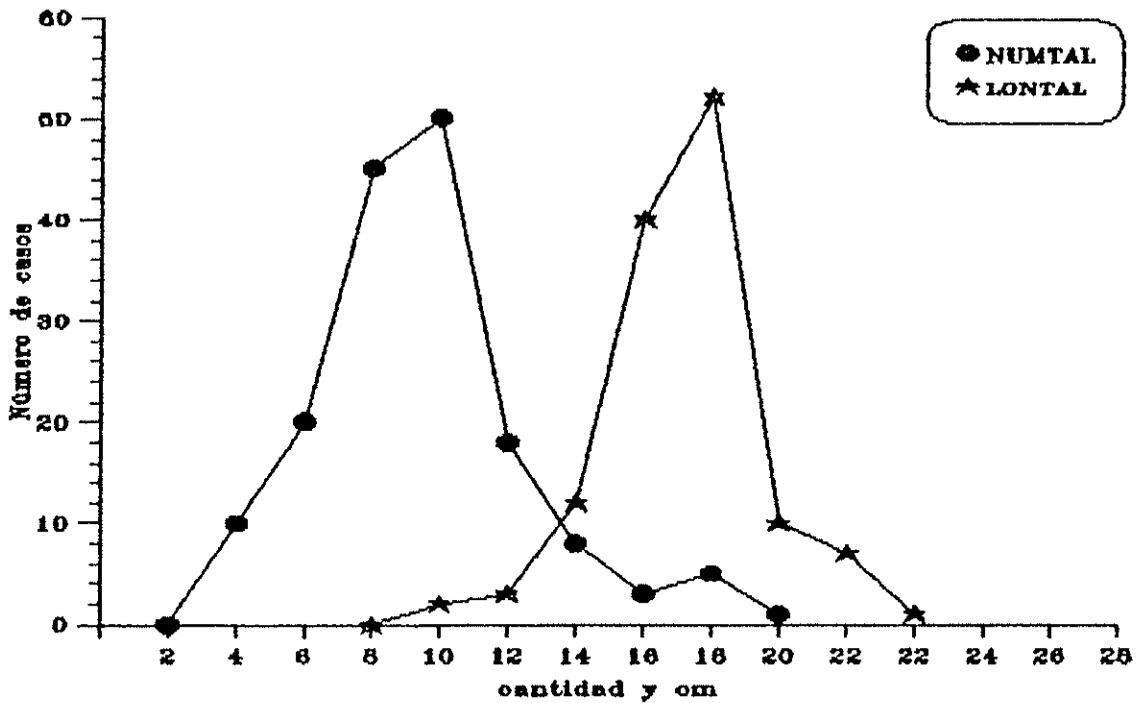


Figura 15. Variación en el número de nudos en el tallo (NUMTAL) y longitud del tallo (LONTAL) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Longitud de la hoja

La longitud de la hoja muestra una variación entre 6 y 16 cm. Se presentan con más frecuencia longitudes entre 10 y 12.5 cm (Figura 16).

Ancho de la hoja

Medido de borde a borde en el folíolo central, el ancho de la hoja presenta una variación entre 4 y 14 cm. Con más frecuencia se observan longitudes entre 8 y 10 cm (Figura 16).

Area de la hoja

Debouck (1991), reporta la acción de un gen aditivo para el tamaño de la hoja y dominancia completa de genes para el número y longitud de la hoja.

El área de la hoja presentó un rango de variación entre 20 y 140 cm². Con más frecuencia miden entre 60 y 80 cm² (Figura 16).

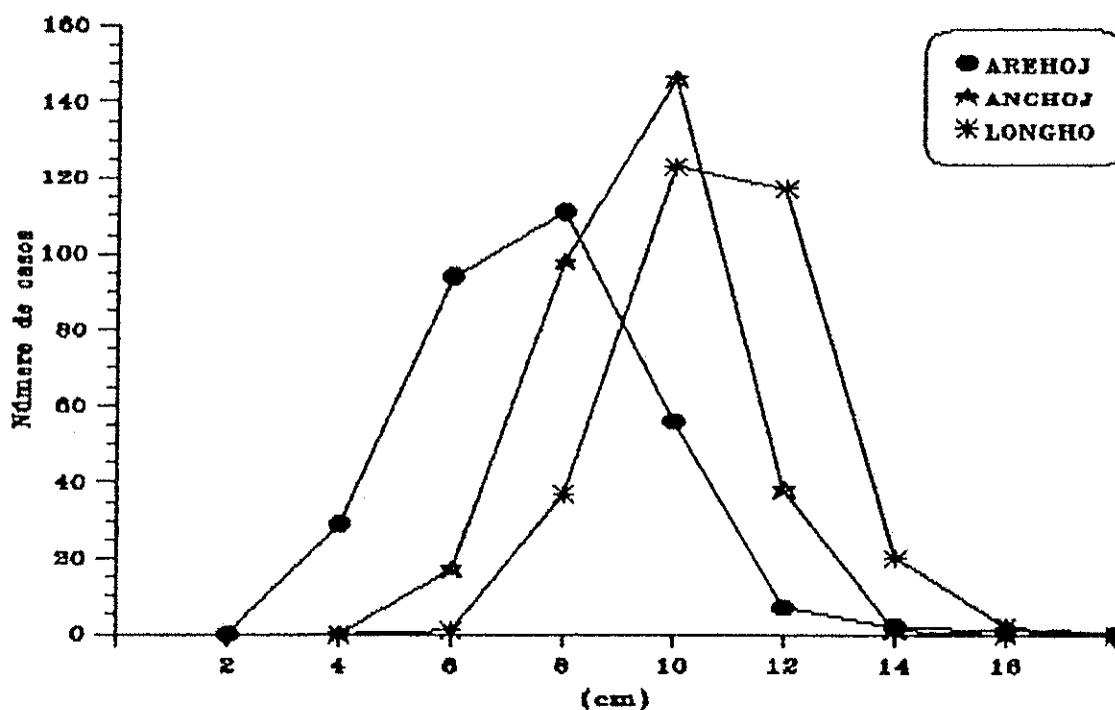


Figura 16. Variación en el área de la hoja (AREHOJ, cm²), ancho de la hoja (ANCHOJ, cm) y longitud de la hoja (LONGHO, cm) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Longitud del ráquis

La longitud del ráquis presenta un rango de variación entre 2 y 18 cm. Con mayor frecuencia miden 6 cm (Figura 17).

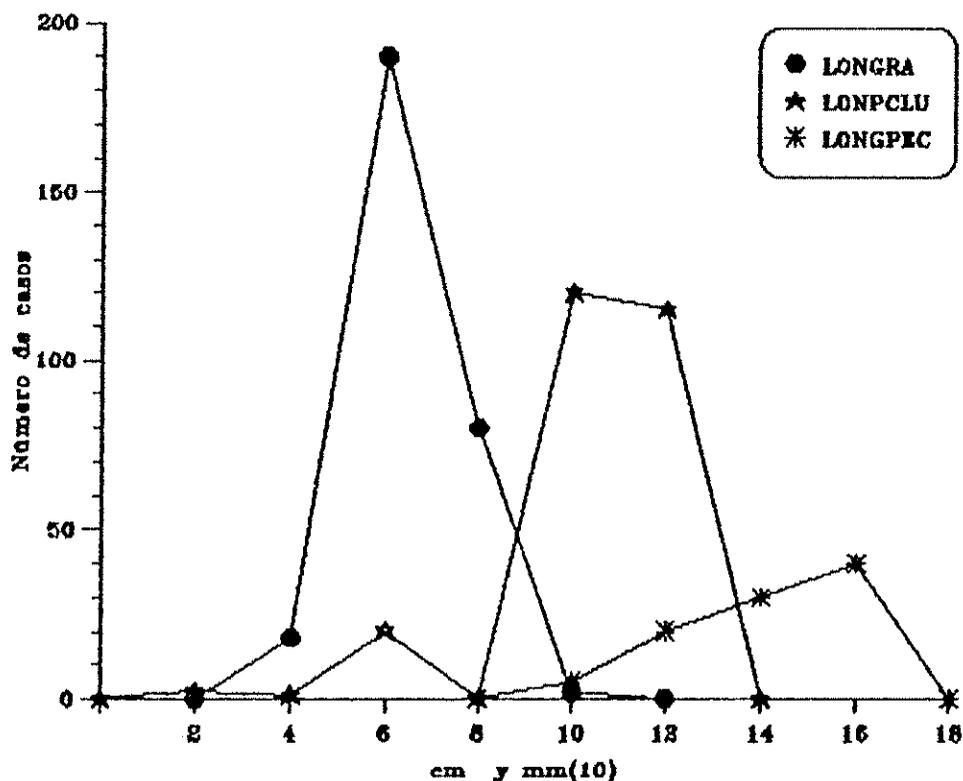


Figura 17. Variación en la longitud del raquis (LONGRA, cm), longitud del peciolo (LONGPEC, cm) y longitud del peciolulo (LONGPCLU, mm*10) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Longitud del peciolo

La longitud del peciolo es un carácter bastante variable, abarca un rango entre 4 y 18 cm. Es más frecuente encontrar peciolos de 16 cm de longitud (figura 17).

Longitud del peciolulo

La longitud del peciolulo varía entre 8 y 14 mm. Con más frecuencia se presentan longitudes de 10 y 12.5 mm (Figura 17).

Longitud del pedicelo

La longitud del pedicelo varía entre 3 y 15 mm, siendo más frecuente encontrar longitudes entre 6 y 8 mm (Figura 18).

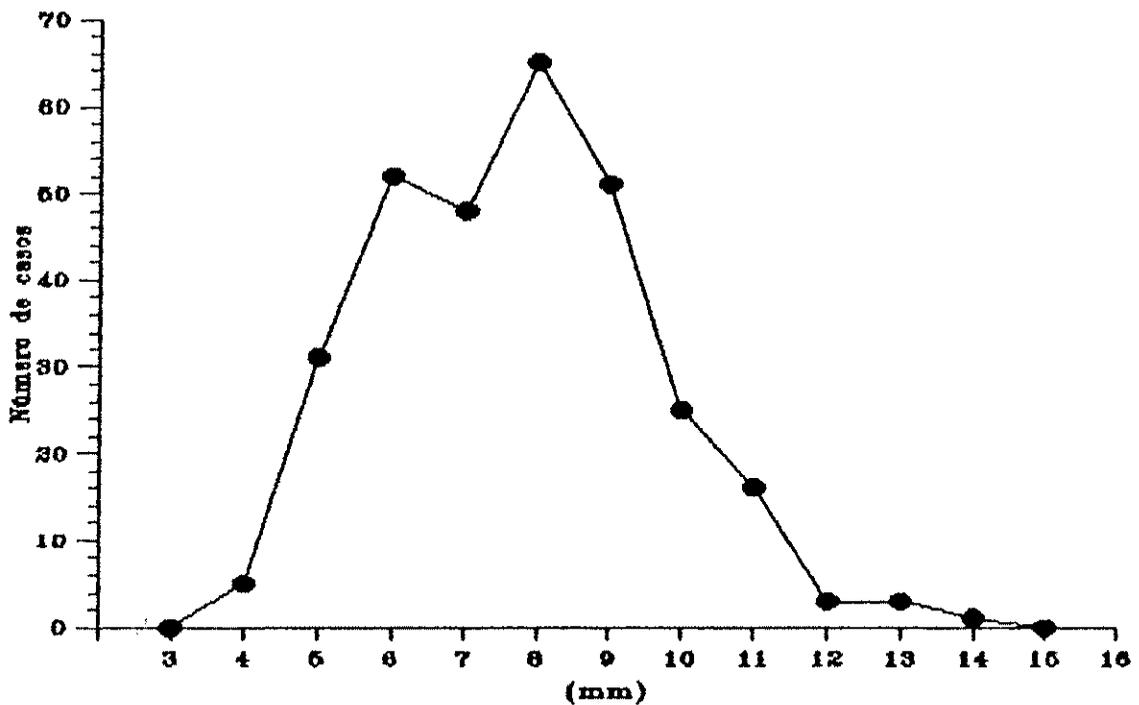


Figura 18. Variación en la longitud del pedicelo (mm) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Longitud de la vaina

Voysest (1991), afirma que las vainas largas son dominantes sobre las vainas pequeñas y esto está determinado por la inherencia de un gen simple. Se ha reportado que la longitud de la vaina puede ser controlado por un mínimo de 4 genes, los cuales producen grandes efectos aditivos. Este carácter mostró una variación entre 4 y 12 cm. Es más frecuente encontrar vainas con longitudes entre 8 y 9.3 cm (Figura 19).

Ancho de la vaina

El ancho de la vaina varía entre 5 y 11 mm. es más frecuente que el ancho de la vaina sea de 6.3 y 7.3 mm. (Figura 19).

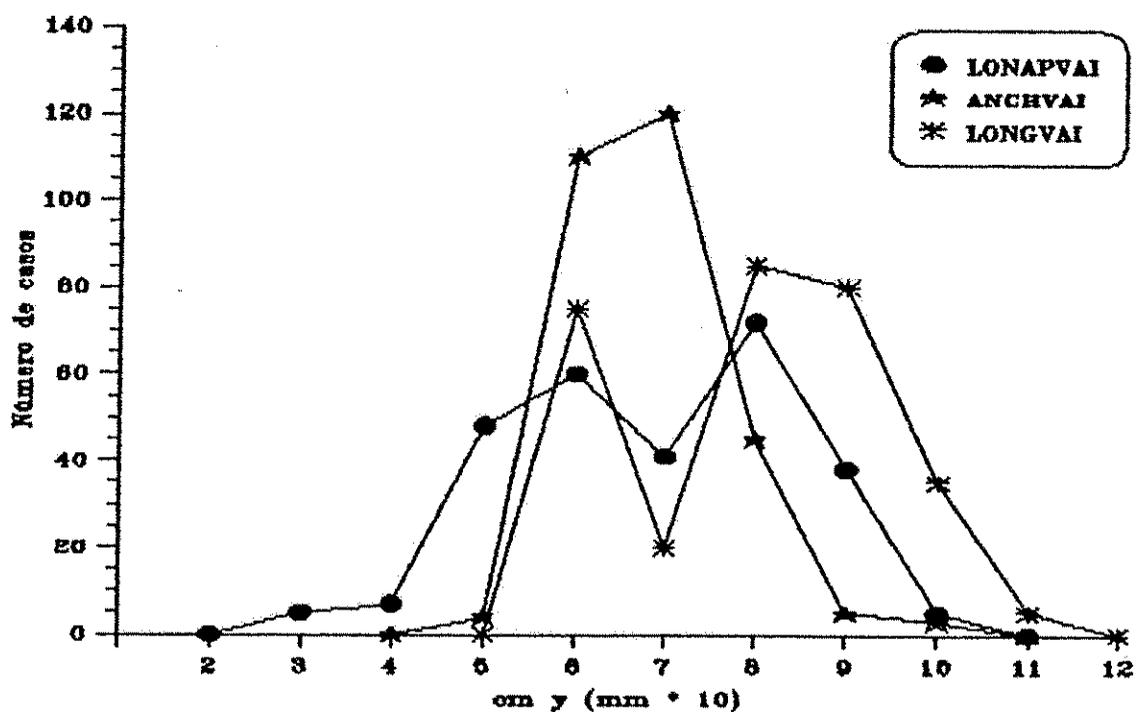


Figura 19. Variación en la longitud del apice de la vaina (LONAPVAI, mm), ancho de la vaina (ANCHVAI, mm*10) y longitud de la vaina (LONGPCLU, cm) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Longitud del ápice de la vaina

La longitud del ápice de la vaina presenta un rango de variación entre 2 y 11 mm. Más comúnmente se presentaron longitudes de 6 y 8 mm (Figura 19).

Semillas por vaina

El número de semillas por vaina es uno de los componentes del rendimiento y su peso determina el índice de cosecha (Gonzalez, 1995).

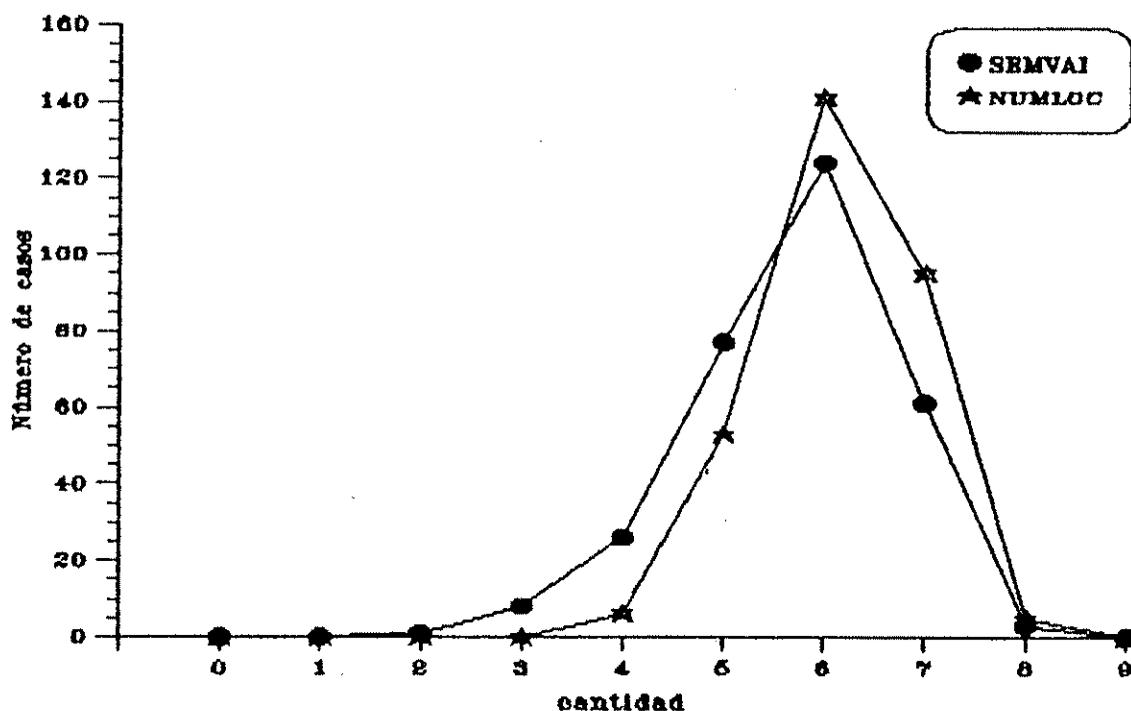


Figura 20. Variación en el número de semillas por vainas (SEMVAI) y el número de lóculos por vainas (NUMLOC) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Debouck (1991), reporta la gran significancia de la heterosis en el número de semillas por vaina, así como sus significativos efectos recíprocos. El número de semillas por vaina tuvo una variación entre 1 y 9. Con más frecuencia se presentan vainas con 6 semillas (Figura 20).

Lóculos por vaina

En este caso el número de lóculos por vaina varía entre 3 y 8, siendo más frecuente encontrar vainas con 6 lóculos (Figura 20).

Número de vainas por planta

El mayor número de vainas por planta puede provocar reducción en el número de semillas por vaina, peso de semilla y por lo tanto bajar el rendimiento, estando en dependencia del número de flores que tenga la planta (González, 1995).

El número de vainas por planta presenta un rango de variación entre 0 y 45, más frecuentemente 12 (Figura 21).

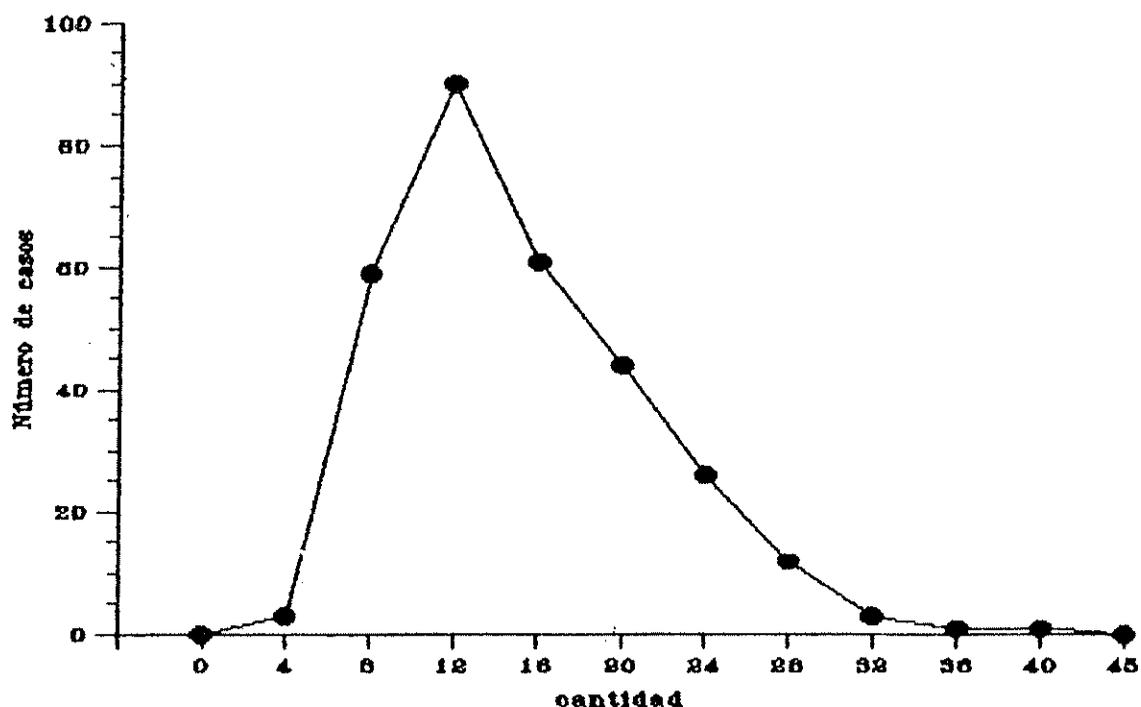


Figura 21. Variación en el número de vainas por planta en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Longitud de semilla

La longitud de semilla presentó una variación entre 8 y 13 mm. Con más frecuencia se encuentran longitudes entre 10 y 11 mm (Figura 22).

Ancho de semilla

El ancho de la semilla presentó un rango de variación entre 3 y 6 mm. Con más frecuencia se encuentran semillas con ancho entre 3.5 y 5.5 mm (Figura 22).

Espesor de semilla

El espesor de la semilla varía entre 3 y 8 mm. Más comúnmente se presentaron semillas con espesor de 5 mm (Figura 22).

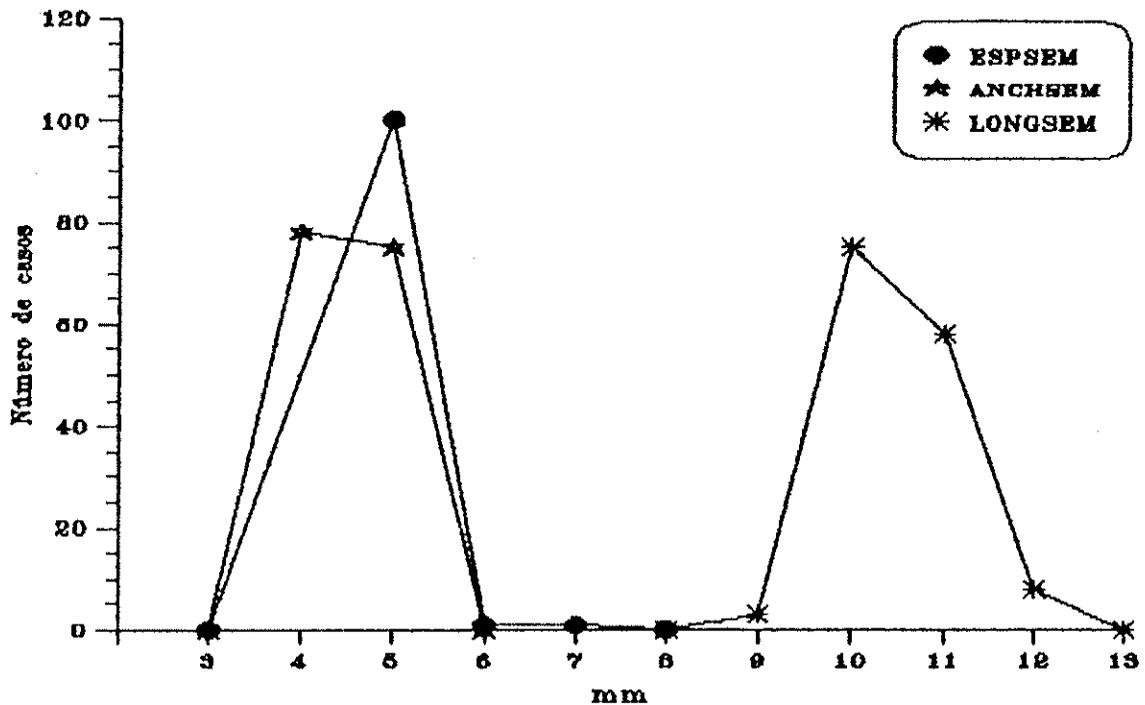


Figura 22. Variación en el espesor de la semilla, (ESPSEM, mm), ancho de la semilla (ANCHSEM, mm) y longitud de la semilla (LONGSEM, mm) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Volúmen de 100 semillas

El volumen de 100 semillas presenta un rango de variación entre 8 y 24 ml. Es más frecuente encontrar volúmenes de 16 ml (Figura 23).

Peso de cien semillas

El peso de la semilla demuestra la capacidad de trasladar nutrientes acumulados a la semilla en la etapa reproductiva (González, 1995).

El tamaño de la semilla puede ser determinado a través del peso de 100 ó 1000 semillas. El peso de cien semillas presentó una variación entre 12 y 26 g. Con más frecuencia se observaron semillas con pesos entre 20 y 24 g (Figura 23).

La descripción de la variación expuesta demuestra que tanto en los caracteres cuantitativos como cualitativos se presenta una amplia variación. Las causas de la variación pueden deberse a la diversa constitución genética de las accesiones y a la influencia de las condiciones ambientales que ejercen en la manifestación de los caracteres. Según Rodríguez et al., (1981) las diferencias exhibidas por los individuos es el resultado de una acción desigual sobre cada uno de ellos, de las diferentes condiciones que les rodea.

En los caracteres cuantitativos la variabilidad causada por el medio, puede encubrir de forma más o menos fuerte la variabilidad genotípica de éstos; por el contrario, la influencia modificadora del medio no puede encubrir generalmente el efecto genético en los caracteres cualitativos.

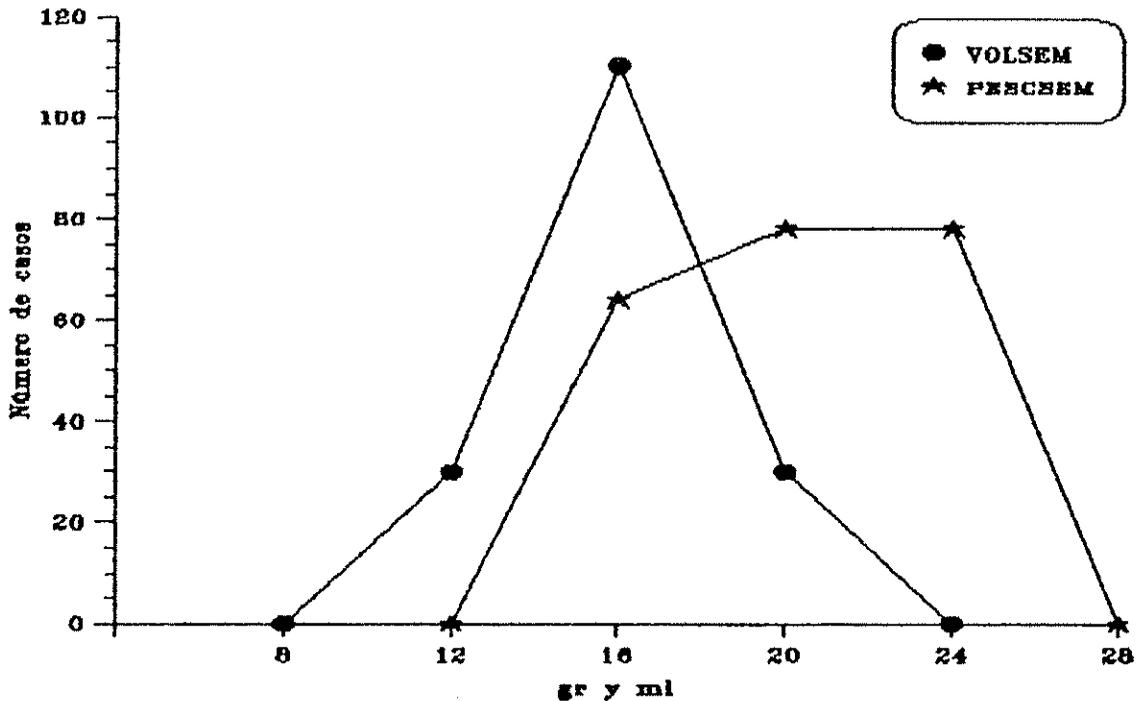


Figura 23. Variación en el volúmen (VOLSEM, ml) y el peso de cien semillas (PESCSEM, g) en 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

3.4 Clasificación de las accesiones en base a características de semilla

La gran variabilidad de los caracteres externos de la semilla representa un factor importante para la clasificación de las variedades de frijol, como consecuencia genética que existe dentro de esta especie (Debouck e Hidalgo, 1985). Cárdenas (1984), menciona que todo agrupamiento de cualquier cultivo es gran auxiliar para llevar a cabo un programa de mejoramiento.

En este trabajo las accesiones fueron clasificadas en 6 grupos, tomando como base caracteres cualitativos de la semilla (color, presencia o ausencia de jaspe o moteado, color del jaspe o moteado, brillo y forma) por presentar variación de fácil observación. En esta clasificación se consideraron otros caracteres como peso, volumen de 100 semillas y hábito de crecimiento.

Grupo I

Este grupo se caracteriza por presentar semilla color café rojizo, en cuanto al brillo presenta dos tonalidades:

- 1a: semilla opaca
- 1b: semilla brillante

La forma predominante que presenta este grupo es arriñonada recta al lado del hilio. El peso promedio de 100 semillas varía entre 25.26 y 21.20 g y volumen entre 19 y 16 cm³. Presenta hábito de crecimiento 3 (IIa), 4 (IIb) y 6 (IIIb).

Grupo 2

Este grupo se caracteriza por presentar semillas de color rojo claro, en cuanto al brillo y forma se presentaron las siguientes variantes:

2a: Semilla brillante a brillo intermedio alargada ovoide en un extremo o casi cuadrada.

2b: Opaca casi cuadrada

2c: Brillante arriñonada recta al lado del hilio

El peso promedio de 100 semillas varía entre 22.18 y 17.28 g y volumen entre 17 y 13 cm³. El hábito de crecimiento puede ser 3 (IIa), 4 (IIb) ó 6 (IIIb).

Grupo 3

Este grupo se caracteriza por presentar semilla de color anaranjado grisáceo, generalmente presenta una brillantez intermedia con formas que pueden ser casi cuadradas, alargadas ovoide en un extremo o arriñonada recta al lado del hilio. El peso promedio de 100 semillas varía entre 21.26 y 18.83 g y volumen entre 16 y 18 cm³. El hábito de crecimiento es 4 (IIb).

Grupo 4

Este grupo se caracteriza por presentar semillas de color púrpura grisáceo, generalmente opacas, de forma casi cuadrada. El peso promedio de 100 semillas es de 21.39 g y volumen de 16 cm³. El hábito de crecimiento es 4 (IIb).

Grupo 5

Este grupo se caracteriza por presentar semillas de coloración negro grisáceo con jaspe blanco, opacas, de forma casi cuadrada.

El peso promedio de 100 semillas es de 19.83 g y volumen de 16 cm³. Comúnmente presenta hábito de crecimiento 3 (IIa) ó 4 (IIb).

Grupo 6

Este grupo se caracteriza por presentar semilla de color pálido anaranjado, con jaspe rojo grisáceo, con brillo opaco y forma arriñonada recta al lado del hilio. El peso promedio de 100 semillas es de 21.29 g y volumen de 18 cm³. El hábito de crecimiento es 6 (IIIb).

Tabla 5. Agrupación de 30 accesiones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) según caracteres cualitativos de la semilla.

Grupo	Accesiones
1a	3059 3030
1b	3101 3105
2a	3006 3106 3025 3042 3008 3005 3029 3045 3088 3087 3089 3093 3078
2b	3107 3099 3109
2c	3094 3138 3102
3	3060 3043 3027 3058
4	3073
5	3079
6	3104

IV. CONCLUSIONES

En base a los resultados y objetivos planteados de este trabajo posteriormente de su caracterización y evaluación preliminar de los cultivares se concluye lo siguiente:

- 1- Se observó variabilidad en los caracteres estudiados, siendo más pronunciado entre accesiones que dentro de ellas.
- 2- En cuanto a los caracteres cualitativos: pubescencia del tallo, apertura de las alas, estilo fuera de la quilla, posición del ápice de la vaina, agudeza del ápice de la vaina y corte transversal de la vaina, no presentaron variación alguna, por lo que no contribuyen a establecer diferencias entre cultivares.
- 3- Los niveles de severidad de las enfermedades que se presentaron durante el estudio en las accesiones evaluadas fueron diversos. Los menores porcentajes de severidad lo mostraron las accesiones 3107, 3079, 3042, 3101, 3058, 3109 y Revolución-84 para mancha angular, y en antracnosis las accesiones 3073, 3104, 3099, 3059, 3078, 3045, 3107, 3088, 3106, 3025, 3105, 3027, 3058 y Revolución-84.
- 4- En cuanto al rendimiento las accesiones 3059, 3008, 3094, 3005, 3073, 3129, 3045, 3099, 3030, 3104, 3093, 3043, 3105, 3027, 3058, y 3109 superaron al testigo Revolución-84.
- 5- En relación a caracteres cualitativos de semilla se consideran 6 grupos con subdivisiones en dependencia de las variaciones que se presentaron en algunos descriptores de las accesiones estudiadas.

V. RECOMENDACIONES

- 1- Continuar evaluaciones más rigurosas con las accesiones que presentaron bajos grados de severidad en mancha angular y antracnosis, tomando en cuenta su heterogeneidad así como las condiciones ambientales en que se evalúen.
- 2- Darle un mayor seguimiento y estudio al frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) para la búsqueda de genes deseables en cuanto al rendimiento, precocidad y resistencia a enfermedades, para que sirvan como donadores para variedades mejoradas.
- 3- Realizar un estudio y evaluación más rigurosa de aquellas accesiones que presentaron rendimiento relativo superior al 100 por ciento, con el fin de obtener información más precisa de estos materiales.

VI. 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 Schwarts & Gálvez 1980.
- Cárdenas, F. 1984. Clasificación preliminar de los frijoles en México. 1a ed. Chapingo, México INIA. 61 P.
- CIAT. 1983. Metodología para obtener semilla de calidad. Arroz, Frijol, Maíz y Sorgo. 1a ed. Cali, Colombia. 199 P.
- CIAT. 1985. Frijol, investigación y producción. Compilado por López, M.; Fernández, F. y Schoonhven, A. Cali, Colombia. CIAT. XYZ. 417 P.
- CIAT. 1986. Informe CIAT 1986. Cali, Colombia. CIAT. 397 p.
- CIAT. 1991. Common Beans: Research for Crop Improvement. Edited by A. Van Schoonhven and O. Voysest. Cali, Colombia. 980 P.
- CIAT. 1987. Informe anual. Cali, Colombia. 88 P.
- Davis. 1980. L, evaluation dans banque de genes essai d, application sur une collection de *Phaseolus lunatus* L. Glenbloux. Bélgica. Faculte des Sciencies Agronomique de I, efaf. 195 P.
- Davis, A. J. 1985. Conceptos básicos de genética de frijol. Frijol, investigación y producción CIAT. 1a ed. Cali, Colombia. 182 P.
- Debouck, D. 1991. Systematics and Morfology. Common Beans: Research for Crop Improvement. Cali, Colombia. 55-118 P.

- Debouck, D., Hidalgo. R. 1985. Morfología de la planta de frijol. Frijol, investigación y producción. CIAT. 1a ed. XYZ. Calí, Colombia. 120 P.
- Esquinas, A. J. 1981. Los recursos fitogenéticos, una inversión segura para el futuro. Madrid, España. 44 P.
- Esquinas, J.T. 1983. Los recursos fitogenéticos, una inversión segura para el futuro. 4a ed. Madrid, España Neografis S.L. 44 P.
- González. M. B. (1995). Evaluación del crecimiento, Desarrollo y Rendimiento de 14 accesiones Nicaraguenses y la Variedad Revolución 84 de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis ING. AGR. Universidad Nacional Agraria (UNA). Managua, Nicaragua. 43. P.
- Holdridge. 1982. Ecología basada en zonas de vida. (Traducción al inglés por Jiménez S. H.). 1a ed. San José, Costa Rica. Editorial IICA. 216 P.
- I.B.P.G.R. 1982. *Phaseolus vulgaris* descriptor. 1a ed. Roma, Italia. 32 P.
- I.B.P.G.R. 1985. *Phaseolus acutifolius* descriptores. Roma, Italia. 18 P.
- INETER. 1992. Instituto Nicaraguenses de Estudios Territoriales. Información tomada de banco de datos sobre factores climáticos. Centro Experimental Campos Azules, Masatepe, Nicaragua. 5. P.
- M.A.G. 1971. Manual práctico para interpretación de los suelos. Catastro e inventario de recursos naturales. Managua, Nicaragua. 39 P.

- Marín, V. 1990. Caracterización y evaluación preliminar de treinta cultivares de frijol común. *Phaseolus vulgaris* L. Trabajo de diploma. Managua, Nicaragua. 56 P.
- Marquez, F. 1985. Genotecnia Vegetal. Métodos, teorías, resultados. Tomo I. AGT editor S.A. México D. F. 352 P.
- MIDINRA. 1985. (Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria). Guía tecnológica para la producción de frijol común con riego. Managua, Nicaragua. 31 P.
- Querol, D. 1988. Recursos genéticos, nuestro tesoro olvidado. Aproximación técnica y socio económica. 1ª ed. Industrial gráfica S.A. Lima, Perú. 218 P.
- Rava. C. A. 1991. Producción artesanal de semilla de frijol. COMPANIC, S.A. FAO, MAG. Managua, Nicaragua. 120 P.
- Rodríguez, F; Pérez, P. & Fuchs, A. 1981. Genética y Mejoramiento de las Plantas. ed. Pueblo y educación. La Habana, Cuba. 442 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. & Gálvez, G. E. 1980. Problemas de producción del frijol (Enfermedades, insectos, limitaciones edáficas y climáticas de *Phaseolus vulgaris*). CIAT. Cali, Colombia. 424 P.
- Tapia, B. H. 1987a. Mejoramiento varietal de frijol en Nicaragua. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias (ISCA). Managua, Nicaragua. 20 P.

Tapia, B. H. 1987b. Variedades mejoradas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) con grano rojo para Nicaragua. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias (ISCA). Dirección de investigación y postgrado. Managua, Nicaragua. 26 P.

Tapia, B. H. & A. Camacho. 1988. Manejo integrado de la producción de frijol basado en labranza cero. 1a ed. Managua, Nicaragua. GTZ. 417 P.

Valdivia. 1993. Caracterización y evaluación preliminar de 19 cultivares de frijol Tepari (*Phaseolus acutifolius* G). Trabajo de diploma. Managua, Nicaragua. 37 P.

Voysest, O. 1991. Common beans: Research for crop improvement. Cali, Colombia. 980 P.

White, J. 1985. Conceptos básicos de fisiología del frijol. Frijol, investigación y producción. CIAT 1ª edición. Cali, Colombia. 43-60 P.

White, J. W. 1991. Physiology of yield potential and stress tolerance. Common beans. Research for crop improvement. Cali, Colombia. 287-382 P.

ANEXO I

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL
PROGRAMA DE RECURSOS GENETICOS
NICARAGUENSES

CATALOGO DESCRIPTIVO DE 30
ACCESIONES DE FRIJOL COMUN
Phaseolus vulgaris L.

MANAGUA, NICARAGUA 1998

CATALOGO DESCRIPTIVO DE 30 ACCESIONES DE FRIJOL COMUN

CONTENIDO

- 1.- Diccionario de códigos.
- 2.- Codificación de colores.
- 3.- Datos de pasaporte.
- 4.- Rendimiento por parcela.
- 5.- Moda de caracteres cualitativos (morfo-reproductivos).
- 6.- Moda de caracteres cualitativos (morfo-vegetativos).
- 7.- Estadísticos de caracteres cuantitativos

DICCIONARIO DE CODIGOS.

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor.
Número de accesión	Accesión		Numérico
Nombre local lugar	Nombre local		Nombre con que se conoce en el de colecta.
Departamento de colecta	Departamento		Granada, Matagalpa, Zelaya Central, Jinotega, Nueva Segovia
Municipio de colecta Matiguás	Municipio		Mandaine San Ramón Río Blanco Bocana de Palvas Jinotega Wivili Pantasma Waslala
Localidad de colecta	Localidad		La Orilla La Granadilla La Reina Yuca El Horno Pancasán, Matiguás Mercado R.B. Mulukukí Mercado Matiguás Jigüina El Jicote Santa Cruz del C. El Aserrio Las Lomas Sasle San Antonio Yante El Porvenir

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor
Latitud de colecta	Latitud	Grados	Tomado en grados
Longitud de colecta	Longitud	Grados	Tomado en grados
Altitud de colecta	Altitud	m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar
Días a emergencia	Días a emergencia		Número
Color del hipocotilo	Color hipocotilo	1	Verde claro
		2	Café oscuro
		3	Verde
		4	Verde intermedio
Longitud del hipocotilo	Longitud hipocotilo	cm	Medido en centímetros
Color de cotiledón	Color cotiledón	1	Verde claro
		2	Rojo oscuro
		3	Verde intermedio
		4	Amarillo pálido
		5	Blanco anaranjado
Hábito de crecimiento corta guia guia cierta vainas uniformemente vainas superiores	Hábito-crecimiento	1	Arbustivo determinado sin guía
		2	Arbustivo determinado con guía
		3	Arbustivo indeterminado con corta
		4	Arbustivo indeterminado con larga
		5	Postrado indeterminado sin habilidad trepadora
		6	Postrado indeterminado con habilidad trepadora
		7	Trepador indeterminado con distribuido
		8	Trepador indeterminado con distribuidas en los nudos
Diámetro del tallo	Diámetro de tallo	mm	Medido en milímetros
Altura de la planta	Altura de planta	cm	Medido en centímetros
Tipo de ramificación	Tipo-ramificación	0	Ausente
		3	Abierto
		5	Semi abierto
		7	Compacto

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor
Color predominante de tallo	Color predominante tallo	1 2	Café púrpura Verde intenso
Longitud del tallo	Longitud tallo	cm	Medido en centímetros
Número de nudos en el tallo	Número de nudos del tallo		Númérico
Pubescencia de tallo	Pubescencia-tallo	3 5 7	Glabro Intermedio Muy pubescente
Color predominante de la hoja	Color predominante hoja	1 2	Verde oscuro Verde grisáceo
Longitud de la hoja	Longitud de hoja	cm	Medido en centímetros
Ancho de la hoja	Ancho de hoja	cm	Medido en centímetros
Antocianina en la hoja	Antocianina de hoja	0 1	Ausente Presente
Forma predominante de la hoja	Forma hoja	1 2 3	Triangular Cuadrada Redonda
Area de la hoja cuadrados	Area de hoja	cm ²	Medido en centímetros
Longitud del raquis	Longitud de raquis	cm	Medido en centímetros
Color 1 de las alas	Color 1 de alas	1 2	Blanco Púrpura
Color 2 de las alas	Color 2 de alas	0 1	Ausente Blanco amarillento
Ancho de la semilla	Ancho de la semilla	mm	Medido en milímetros
Espesor de semilla	Espesor de semilla	mm	Medido en milímetros
Color predominante de la vainas en madurez	Color predominante vainas en madurez	1 2 3 4 5	Rojo oscuro Rojo intenso Café oscuro Blanco amarillento Blanco pálido

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor
Patrón predominante del color de la vaina en madurez	Patrón predominante de color de vaina en madurez	3	Uniforme
		5	Intermedio
		7	No uniforme
Peso de 100 semillas	Peso de 100 semillas	gr	Medido en gramos
Volumen de 100 semillas	Volumen de 100 semillas	cc	Medido en mililitros
Corte transversal de la vaina	Corte transversal de vaina	1	Muy plana
		2	Periforme
		3	Elíptica
		4	Cilíndrica
		5	Octanorfa
Curvatura de la vaina	Curvatura de vaina	3	Recta
		5	Ligeramente curvada
		7	Curvada
		9	Recurvada
Días a emergencia	Días a emergencia		Número de días
Días a antesis	Días a antesis		Número de días
Posición del ápice de la vaina	Posición ápice de vaina	1	Marginal
		2	No marginal
		3	Otros
Orientación del ápice de vaina	Orientación ápice de vaina	3	Dirigido hacia arriba
		5	Horizontal
		7	Dirigido hacia abajo
Días de fructificación	Días de fructificación		Numérico
Días a la madurez fisiológica	Días a la madurez fisiológica		Numérico
Agudeza del ápice de la vaina	Agudeza ápice de vaina	1	Romo
		2	Puntiagudo
Curvatura del ápice de la vaina	Curvatura ápice de vaina	3	Recto
		5	Medianamente curvo

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor
Longitud del peciolo	Longitud de peciolo	cm	Medido en centímetros
Color 1 del estandarte	Color 1-estandarte	1	Blanco
		2	Púrpura
		3	Rosado pálido
Color 2 del estandarte	Color 2-estandarte	0	Auscente
		2	Blanco violeta
Longitud del peciolulo	Longitud de peciolulo	mm	Medido en milímetros
Longitud del pedicelo de la flor	Longitud pedicelo de flor	mm	Medido en milímetros
Distribución del color secundario en alas y estandarte	Distribución color secundario en alas y estandarte	1	Trazas
		2	Bordes
		3	Manchas irregulares
		4	Trazas y borde
		5	Base
		6	Otros
Color 1 de cáliz	Color 1-cáliz	1	Rosado grisáceo
		2	Amarillo grisáceo
Longitud de la vaina	Longitud de vaina	mm	Medido en centímetros
Ancho de la vaina	Ancho de vaina	cm	Medido en centímetros
Color 2 del cáliz	Color 2-cáliz	0	Auscente
		1	Rojo oscuro
		2	Blanco rojizo
Apertura de las alas	Apertura de alas	3	Alas cerradas en paralelo
		5	Alas mederante divergentes
		7	Alas amploamente divergentes
Longitud del ápice de la vaina	Longitud ápice de vaina	mm	Medido en milímetros
Locúlos por vaina	Lóculos por vaina		Númérico
Estilo fuera de la quilla	Estilo fuera de quilla	0	No sobresale
		1	Sobresale
Color predominante de la vaina inmadura	Color predominante vaina inmadura	1	Verde intermedio
		2	Verde pálido o claro
Número de semillas por vaina	Semillas por vaina		Númérico
Longitud de la semilla	Longitud de semilla	mm	Medido en milímetros

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor
		7	Curvo
Vainas por planta	Vainas por planta		Númérico
Días a recolecta	Días a recolecta		Númérico
Distribución predominante de las vainas en la planta	Distribución de vainas en la planta	3 5 7	Bajas Parte media Altas
Rendimiento de grano	Rendimiento de grano	gr	Medido en granos
Porcentaje de humedad	Porcentaje de humedad	%	Medido en porcentaje
Color predominante de la semilla	Color predominante de semilla	1 2 3 5 6	Café rojizo Rojo claro Anaranjado grisáceo Negro grisáceo Pálido anaranjado
Presencia de jaspe o moteado	Presencia de jaspe o moteado	0 1	Ausente Presente
Color del jaspe o moteado	Color del jaspe o moteado	0 1 3	Ausente Blanco Pálido anaranjado
Forma de semilla	Forma de semilla	1 2 3 4 5 6 7 8	Esférica Ovoidal Elíptica Casi cuadrada Alargada ovoidal Alargada ovoide en un extremo Alargada casi cuadrada Arriñonada recta al lado del
hillo		9	Arriñonada curva al lado del
hillo			

Codificación de colores

Color REGEN	Código Methuen	Nombre del color según Methuen	Nombre del color
Color de cotiledón a la emergencia.			
1	1C4	Verde grisáceo	Verde claro
2	1D07	Rojo parduzco	Rojo oscuro
3	29A4	Verde pastel	Verde claro
4	2A3	Amarillo pálido	Amarillo pálido
5	6A2	Blanco naranja	Blanco anaranjado
Color predominante del hipocotilo			
1	29C5	Verde grisáceo	Verde claro
2	11E7	Café violeta	Café oscuro
3	1D5	Verde	Verde
4	3D08	Verde hoja	Verde intermedio
Color predominante del tallo			
1	10E6	Café violeta	Café púrpura
2	1D7	Verde profundo	Verde intenso
Color predominante de la hoja			
1	29E8	Verde profundo	Verde oscuro
2	28D7	Verde grisáceo	Verde grisáceo
Color 1 de las alas			
1	1A1	Blanco	Blanco
2	14D8	Rojo púrpura	Púrpura
Color 2 de las alas			
0	0	Sin color secundario	Sin color secundario
1	1A1	Blanco amarillento	Blanco amarillento

Color RGEN	Código Methuen	Nombre del color según Methuen	Nombre del color
---------------	-------------------	-----------------------------------	------------------

Color 1 del estandarte

1	1A1	Blanco	Blanco
2	14E8	Magenta profundo	Púrpura violáceo
3	9A6	Rojo pálido	Rosado pálido

Color 2 del estandarte

0	0	Sin color secundario	Ausente
1	14A2	Blanco purpúreo	Blanco violeta

Color 1 del cáliz

1	13C3	Magenta grisáceo	Rosado grisáceo
2	1B4	Amarillo grisáceo	Amarillo grisáceo

Color 2 del cáliz

0	0	Sin color secundario	Ausente
1	10C4	Rojo oscuro	Rojo oscuro
2	13A2	Blanco rojizo	Blanco rojizo

Color predominante de la vaina inmadura

1	29C5	Verde grisáceo	Verde pálido
---	------	----------------	--------------

Color predominante de la vaina en madurez

1	10D7	Rojo pardo	Rojo oscuro
2	11C8	Rojo profundo	Rojo intenso
3	11F8	Café violeta	Café oscuro
4	4A2	Blanco amarillento	Blanco amarillento
5	2A2	Pálido amarillento	Blanco pálido

Color predominante de la semilla

1	8E6	Café rojizo	Café rojizo
2	12E6	Rubí	Rojo claro
3	6B3	Naranja gris	Anaranjado grisáceo
4	13F2	Gris purpúreo	Púrpura grisáceo
5	10F1	Gris oscuro	Negro grisáceo
6	6A2	Blanco anaranjado	Pálido anaranjado

Color REGEN	Código Methuen	Nombre del color según Methuen	Nombre del color
Color predominante del hilio			
1	11A2	Blanco rojizo	Blanco rojizo
2	1A1	Blanco	Blanco
3	6A2	Blanco anaranjado	Blanco anaranjado

Color de jaspe o moteado

1	6A1	Blanco	Blanco
2	12D3	Rubi grisáceo	Rojo grisáceo

PROGRAMA DE RECURSOS GENETICOS NICARAGÜENSES
DATOS DE PASAPORTE

Especie: *Phaseolus vulgaris* L.

ACC	Lugar Colecta	Municipio	Departamento	Nombre local	Alt.	Lat.	Long.
3005	La orilla	Nandaimé	Granada	Criollo rojo	100	11.79	86.04
3006	La orilla	Nandaimé	Granada	Cuarenteño	100	11.79	86.04
3008	La Granadilla	Nandaimé	Granada	Rojo	100	11.81	86.01
3025	La Reina	San Ramón	Matagalpa	Chile	550	12.94	85.81
3027	La Reina	San Ramón	Matagalpa	Gualliceño amar.	550	12.94	85.81
3029	Yuca	San Ramón	Matagalpa	Chile claro	650	12.93	85.79
3030	El Horno	San Ramón	Matagalpa	Kaki	650	12.93	85.79
3087	Pancasan	Matiguás	Matagalpa	Rojo	450	12.93	85.44
3042	Mercado R.B.	Río Blanco	Matagalpa	Frijol rojo	480	12.95	85.23
3043	Mercado R.B.	Río Blanco	Matagalpa	Gualliceño	480	12.95	85.23
3045	Mulukukú	Bocana de Palvas	Zelaya Central	Rojo	250	13.18	84.92
3058	Mercado Matiguás	Matiguás	Matagalpa	Frijol mono	500	12.86	85.46
3059	Mercado Matiguás	Matiguás	Matagalpa	Plomo	500	12.86	85.46
3060	Mercado matiguás	Matiguás	Matagalpa	Rosado	500	12.86	85.46
3073	Jigüina	Jinotega	Jinotega	Negro	950	13.18	85.92
3078	El Jicote	Wiwili	Nueva Segovia	Colorado	400	13.61	85.80
3079	El Jicote	Wiwili	Nueva Segovia	Negro plomo	400	13.61	85.80
3088	Sta. Cruz del C	Pantasma	Jinotega	Chile rosa	650	13.48	85.91
3089	Sta. Cruz del C.	Pantasma	Jinotega	Balín	650	13.48	85.91
3093	Sta. Cruz del C	Pantasma	Jinotega	Santa clara	650	13.48	85.91
3094	El Aserrio	Pantasma	Jinotega	Chile rosa	450	13.44	85.92
3099	Las Lomas	Jinotega	Jinotega	Frijol rojo osc	950	13.15	86.04
3101	Las Lomas	Jinotega	Jinotega	Barreño	950	13.15	86.04
3102	Las Lomas	Jinotega	Jinotega	Rojo claro	950	13.15	86.04
3104	Sasle	Jinotega	Jinotega	Sardo	1000	13.20	86.03
3105	Sasle	Jinotega	Jinotega	Pone la olla	1000	13.20	86.03
3106	Sasle	Jinotega	Jinotega	Balín	1000	13.20	86.03
3107	San Antonio	Jinotega	Jinotega	H-S	1000	13.21	86.01
3109	Yanke	Jinotega	Jinotega	Salvadoreño	1000	13.21	86.01
3138	El Porvenir	Waslala	Jinotega	Tico	450	13.30	85.40

MODA DE CARACTERES CUALITATIVOS.

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

ACCESION	3059	3006	3107	3078	3101	3106	3025	3042	3060	3008
DESCRIPTOR										
Color cotiledon	2	1	2	3	3	1	3	3	4	1
Color hipocotilo	2	3	2	1	1	3	4	4	3	3
Hábito	3	3	3	6	3	3	4	4	4	4
Ramificación	7	5	5	5	5	3	5	3	5	7
Color tallo	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Pubescencia tallo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Color hoja	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2
Antocianina hoja	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Forma de hoja	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1
Días a emergencia	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3

MODA DE CARACTERES CUALITATIVOS.

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

ACCESION	3094	3005	3073	3029	3045	3079	3008	3087	3099	3030
DESCRIPTOR										
Color cotiledón	5	1	2	1	3	2	3	3	2	3
Color hipocotilo	3	3	2	3	1	2	1	1	1	1
Hábito	4	4	4	4	3	3	4	3	6	6
Ramificación	7	7	3	5	7	5	5	7	0	0
Color tallo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pubescencia tallo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Color hoja	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1
Antocianina hoja	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Forma de hoja	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1
Días a emergencia	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4

MODA DE CARACTERES CUALITATIVOS.

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

ACCESION	3104	3089	3138	3093	3043	3105	3027	3058	3109	3102
DESCRIPTOR										
Color cotiledón	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Color hipocotilo	2	3	3	3	1	4	1	1	1	3
Hábito	6	4	4	3	4	4	4	4	6	6
Ramificación	0	3	3	5	5	3	3	3	0	0
Color tallo	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Pubescencia tallo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Color hoja	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2
Antocianina hoja	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forma de hoja	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2
Días a emergencia	3	3	6	4	3	4	3	3	3	3

MODA DE CARACTERES CUALITATIVOS.

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

ACCESION	3059	3066	3107	3078	3101	3106	3025	3042	3060	3008	3004	3055	3073	3020	3045
Color 1 alas	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Color 2 alas	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
Color 1 estandarte	2	1	3	1	3	3	3	3	1	1	3	1	1	1	1
Color 2 estandarte	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Dist. Color 2 alas y estandarte	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	1	1
Color 1 caliz	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Color 2 caliz	2	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	2	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
Dias antesis	30	32	33	29	34	36	30	36	30	34	36	32	34	31	34
Dias a fructificacion	37	37	39	37	40	36	38	34	34	38	36	37	39	39	39
Dias a m.f.	57	57	63	55	64	53	63	53	59	60	57	58	65	58	62
Color vaina inmadura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

MODA DE CARACTERES CALIATIVOS.

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

ACCESSION	3059	3066	3107	3070	3101	3106	3025	3042	3060	3000	3094	3095	3073	3029	3045
DESCRIPTOR															
Color vaina madura	1	2	4	1	5	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1
Pat. Col.Vain.Madura	3	3	3	5	3	5	3	3	3	3	5	3	3	3	3
Corte trans. Vaina	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Curvatura vaina	5	5	5	7	7	7	5	7	5	5	7	5	5	5	5
Posic.Apice vaina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Orient.Apice vaina	7	7	5	7	7	7	7	7	5	5	5	7	7	5	7
Agud. Apice vaina	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Curvatura.apice vaina	3	5	5	3	3	3	3	5	5	7	7	3	3	5	3
Distancia vaina planta	5	3	3	5	5	5	3	5	5	3	3	5	5	3	5
Color de semilla	1	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	4	2	2
Brillantéz semilla	7	7	3	7	3	5	5	7	5	7	7	7	3	7	5
Color hilio	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	3	6	3	6
Forma de semilla	6	6	4	6	8	4	6	4	8	6	8	6	4	6	5
Presencia de j o m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Color de j o m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MODA DE CARACTERES CUALITATIVOS.

CARACTERES NOVO-REPRODUCTIVOS.

ACCESSION DESCRIPYOR	3079	3080	3087	3099	3104	3089	3130	3093	3043	3105	3027	3050	3109	3102
Color 1 alas	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1
Color 2 alas	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Color 1 estandarte	2	1	1	1	2	1	1	3	2	1	1	2	1	1
Color 2 estandarte	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Dist. Color 2 alas y estandarte	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	4
Color 1 caliz	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2
Color 2 caliz	2	0	0	0	2	0	0	1	2	0	0	2	0	0
Apertura alas	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
Dias antesis	34	29	33	33	37	30	30	34	34	35	30	32	30	31
Dias a fructificacion	39	34	36	39	46	30	37	39	39	36	37	39	40	35
Dias a m.f.	62	56	56	65	62	62	57	65	50	57	57	65	58	59
Color vaina inmadura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

MODA DE CARACTERES CUALITATIVOS.

CARACTERES NONPO-REPRODUCTIVOS.

ACCESSION DESCRIPTOR	3079	3080	3087	3099	3030	3104	3089	3130	3093	3043	3105	3027	3050	3109	3102
Color vaina madura	1	1	1	2	2	4	2	1	4	1	1	1	5	3	3
Pat. Col.Vaina.Madura	4	5	3	3	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3
Corte trans. Vaina	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Curvatura vaina	5	7	7	5	5	7	7	7	3	7	5	5	5	5	5
Posic.Apice vaina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Orient.Apice vaina	7	7	7	7	7	5	7	7	5	7	7	7	7	7	5
Agud. Apice vaina	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Curvatura apice_vaina	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5
Distancia vaina planta	5	3	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3
Color de semilla	5	2	2	2	1	6	2	2	2	3	1	3	3	2	2
Brillantéz semilla	3	7	5	3	7	3	7	7	7	5	3	5	5	3	7
Color hilio	6	6	9	6	9	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1
Forma de semilla	4	4	4	4	0	0	6	0	6	0	4	6	4	4	0
Presencia de j o n	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Color de j o n	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ESTADISTICA DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE; *Phaseolus vulgaris* L.

ACCESION 3059

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.50	5.10	4.50	0.60	11.84
Diámetro tallo	7.50	5.80	4.20	1.04	17.73
Altura planta	48.00	40.40	34.00	4.84	11.97
Longitud tallo	118.40	87.44	62.10	23.36	23.28
Nudos tallo	21.00	17.80	16.00	2.17	12.18
Longitud hoja	12.00	10.20	9.00	1.23	12.05
Ancho hoja	10.00	8.87	7.40	1.00	11.26
Area hoja	99.10	72.48	53.80	16.23	22.40
Longitud raquis	4.30	3.34	2.50	0.60	17.98
Longitud peciolo	13.50	10.87	8.00	1.63	14.99
Longitud peciolulo	6.00	4.60	3.00	0.84	18.33

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	12.00	8.60	6.00	2.01	23.38
Longitud vaina	11.00	10.22	9.50	0.56	5.51
Ancho vaina	2.00	1.70	1.20	0.30	17.76
Long.ápice vaina	11.00	9.00	7.00	1.49	16.56
Lóculos por vaina	7.00	6.00	5.00	0.47	7.86
Semillas por vaina	7.00	5.10	3.00	1.20	23.47
Longitud semilla	11.10	10.52	9.70	0.54	5.14
Ancho semilla	6.60	6.44	6.20	0.15	2.35
Espesor semilla	4.40	4.25	4.03	0.18	4.14
Vainas por planta	14.00	9.80	7.00	2.04	20.86
Peso cien semillas	25.23	24.31	23.19	0.73	3.00
Vol. cien semillas	19.00	18.20	17.00	0.84	4.60

ESTADISTICA DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE; *Phaseolus vulgaris* L.

ACCESION 3006

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.00	5.23	4.50	0.48	9.11
Diámetro tallo	7.60	5.73	4.30	0.89	15.52
Altura planta	47.00	40.60	28.00	6.40	15.76
Longitud tallo	103.00	76.02	45.10	22.16	29.15
Nudos tallo	19.00	17.00	13.00	2.35	13.80
Longitud hoja	13.00	10.70	9.00	1.16	10.84
Ancho hoja	10.00	8.45	7.30	1.00	11.78
Area hoja	89.10	69.58	56.00	12.76	18.34
Longitud raquis	3.70	3.28	3.00	0.25	7.71
Longitud pecíolo	14.80	12.99	11.00	1.38	10.66
Longitud peciolulo	5.00	4.20	3.00	0.79	18.78

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	12.00	9.30	7.00	1.57	16.85
Longitud vaina	10.00	9.78	9.00	0.38	3.91
Ancho vaina	1.00	0.95	0.85	0.05	5.44
Long. ápice vaina	12.00	10.20	8.00	1.40	13.71
Lóculos por vaina	7.00	6.20	5.00	0.63	10.20
Semillas por vaina	7.00	5.90	4.00	0.88	14.84
Longitud semilla	10.20	9.80	9.30	0.33	3.38
Ancho semilla	6.00	5.88	5.70	0.13	2.22
Espesor semilla	4.30	3.95	3.43	0.32	8.02
Vainas por planta	26.00	14.10	5.00	6.67	47.33
Peso cien semillas	17.28	16.83	16.45	0.35	2.07
Vol. cien semillas	13.00	12.80	12.00	0.45	3.49

ESTADISTICA DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE; *Phaseolus vulgaris* L.

ACCESION 3107

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	8.20	5.93	4.00	1.20	20.25
Diámetro tallo	8.20	6.30	4.50	1.25	19.78
Altura planta	52.00	46.90	40.00	4.09	8.73
Longitud tallo	122.50	83.34	55.20	25.66	30.79
Nudos tallo	20.00	17.00	15.00	2.00	11.76
Longitud hoja	13.00	10.00	8.00	1.49	14.91
Ancho hoja	12.00	9.46	8.00	1.08	11.39
Area hoja	122.40	78.59	52.20	19.67	25.02
Longitud raquis	4.00	3.28	2.60	0.42	12.68
Longitud peciolo	13.20	10.32	4.00	2.80	27.13
Longitud peciolulo	6.00	5.00	4.00	0.82	16.33

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	13.00	8.20	6.00	1.99	24.25
Longitud vaina	11.00	10.60	10.00	0.52	4.87
Ancho vaina	1.00	0.95	0.82	0.06	6.67
Long. ápice vaina	13.00	8.30	7.00	1.83	22.03
Lóculos por vaina	8.00	6.90	6.00	0.74	10.69
Semillas por vaina	8.00	6.30	3.00	1.49	23.72
Longitud semilla	9.80	9.60	9.40	0.19	1.95
Ancho semilla	5.70	5.60	5.50	0.10	1.79
Espesor semilla	4.13	3.95	3.84	0.12	3.00
Vainas por planta	25.00	11.50	5.00	6.59	57.28
Peso cien semillas	17.57	16.94	16.61	0.37	2.21
Vol. cien semillas	13.00	12.80	12.00	0.45	3.49

ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3078

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	5.60	5.26	4.10	0.45	0.46
Diámetro tallo	5.50	4.67	3.50	0.57	12.28
Altura planta	50.00	39.80	30.00	6.20	15.57
Longitud tallo	102.00	79.86	41.00	35.13	31.46
Nudos tallo	18.00	14.60	10.00	3.21	21.98
Longitud hoja	9.00	8.00	7.00	0.82	10.21
Ancho hoja	8.00	7.10	6.20	0.67	9.46
Area hoja	57.00	44.52	32.60	7.32	16.44
Longitud raquis	3.20	2.59	2.00	0.43	17.12
Longitud pecíolo	13.60	9.49	5.50	2.35	24.74
Longitud peciolulo	5.00	4.00	3.00	0.47	11.79

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	13.00	8.90	7.00	1.79	20.13
Longitud vaina	12.00	10.80	10.00	0.63	5.86
Ancho vaina	1.20	1.06	1.00	0.07	6.60
Long. ápice vaina	10.60	7.76	2.00	2.61	3.60
Lóculos por vaina	7.00	6.50	5.00	0.63	5.86
Semillas por vaina	7.00	6.00	5.00	0.82	13.61
Longitud semilla	11.00	10.70	10.10	0.35	3.30
Ancho semilla	6.30	6.06	5.80	0.19	3.22
Espesor semilla	4.23	3.96	3.68	0.20	5.02
Vainas por planta	11.00	9.00	6.00	1.56	17.37
Peso cien semillas	21.14	20.37	19.40	0.67	3.29
Vol. cien semillas	16.00	15.80	15.00	0.45	2.83

ESTADISTICA DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3101

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Hipocótilo	6.50	5.35	4.00	0.75	13.97
Diámetro tallo	7.20	6.25	4.90	0.76	12.24
Altura planta	56.00	47.30	42.00	3.95	8.34
Longitud tallo	117.00	90.00	64.00	19.01	21.13
Nudos tallo	20.00	18.00	16.00	1.41	7.86
Longitud hoja	10.00	8.60	6.00	1.07	12.50
Ancho hoja	9.00	7.78	6.60	0.86	11.05
Area hoja	71.60	53.00	38.30	10.88	20.53
Longitud raquis	3.90	2.77	2.40	0.58	20.92
Longitud pecíolo	12.50	9.47	5.40	2.52	26.60
Longitud peciolulo	5.00	4.30	3.00	0.67	15.70

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	10.00	8.00	5.00	1.70	21.25
Longitud vaina	12.00	11.10	9.50	0.97	8.70
Ancho vaina	1.20	1.11	0.98	0.08	7.04
Long. ápice vaina	11.00	9.10	6.00	1.97	21.64
Lóculos por vaina	8.00	6.50	5.00	0.85	13.07
Semillas por vaina	8.00	6.30	4.00	1.06	16.82
Longitud semilla	10.70	10.30	9.80	0.39	3.76
Ancho semilla	6.60	6.42	6.00	0.25	3.88
Espesor semilla	4.43	4.24	3.96	0.18	4.26
Vainas por plantas	23.00	12.30	7.00	5.29	43.03
Peso cien semillas	21.90	20.89	20.24	0.63	3.01
Vol. cien semillas	18.00	17.20	17.00	0.45	2.60

ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE:Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3106

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.00	4.96	4.20	0.62	12.44
Diámetro tallo	5.60	4.63	3.90	0.55	11.92
Altura planta	38.00	32.40	24.00	4.95	15.27
Longitud tallo	80.00	66.40	53.00	11.59	17.45
Nudos tallo	19.00	17.20	15.00	1.64	9.55
Longitud hoja	10.00	8.10	6.00	1.45	17.89
Ancho hoja	9.90	6.89	4.90	1.50	21.71
Area hoja	8.90	44.78	22.80	16.84	37.61
Longitud raquis	3.10	2.34	1.60	0.50	21.24
Longitud peciolo	44.00	12.71	5.40	11.25	88.53
Longitud peciolulo	5.00	4.10	2.00	0.88	21.36

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	9.00	7.90	6.00	1.20	15.15
Longitud vaina	8.80	8.26	7.60	0.33	3.96
Ancho vaina	1.20	1.07	1.00	0.08	7.69
Long. ápice vaina	10.00	8.00	6.00	1.25	15.59
Lóculos por vaina	6.00	4.80	4.00	0.63	13.18
Semillas por vaina	5.00	4.20	3.00	0.79	18.78
Longitud semilla	9.60	9.30	9.10	0.19	2.01
Ancho semilla	6.30	6.08	6.00	0.13	2.14
Espesor semilla	4.77	4.59	4.38	0.16	3.42
Vainas por planta	19.00	9.60	6.00	3.84	39.95
Peso cien semillas	21.65	21.05	20.77	0.35	1.68
Vol. cien semillas	17.00	16.40	15.00	0.89	5.45

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3025

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.80	5.81	4.50	0.79	13.59
Diámetro tallo	6.20	4.84	3.40	0.85	17.56
Altura planta	40.00	33.00	27.00	5.35	16.22
Longitud tallo	88.00	59.40	38.00	24.86	41.84
Nudos tallo	23.00	16.20	10.00	4.76	29.41
Longitud hoja	11.00	9.30	7.00	1.34	14.38
Ancho hoja	10.00	8.47	7.10	0.70	8.38
Area hoja	89.10	61.81	42.60	12.97	20.98
Longitud raquis	3.20	2.59	2.00	0.44	16.82
Longitud peciolo	14.00	10.27	6.50	2.47	24.09
Longitud peciolulo	5.00	4.60	4.00	0.52	11.23

CARACTERES MORFO -REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	11.00	8.20	6.00	1.62	19.75
Longitud vaina	10.00	9.40	8.00	0.69	7.34
Ancho vaina	1.20	1.08	1.00	0.08	7.30
Long. ápice vaina	10.00	7.50	6.00	1.35	18.05
Lóculos por vaina	6.00	5.50	5.00	0.53	9.58
Semillas por vaina	6.00	5.30	5.00	0.48	9.11
Longitud semilla	10.80	10.60	10.10	0.29	2.75
Ancho semilla	6.20	6.08	6.00	8.25	61.56
Espesor semilla	4.18	4.00	3.85	0.13	3.35
Vainas por planta	34.00	13.40	6.00	8.25	61.56
Peso cien semillas	22.18	21.73	21.40	0.35	1.60
Vol. cien semillas	17.00	16.40	16.00	0.55	3.34

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3042

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	7.70	6.78	5.80	0.62	9.09
Diámetro tallo	5.80	5.06	4.50	0.49	9.74
Altura planta	42.00	33.00	22.00	5.85	17.73
Longitud tallo	18.00	16.40	15.00	1.14	6.95
Nudos hoja	18.00	16.40	15.00	1.14	6.95
Longitud hoja	11.00	8.60	7.00	1.17	13.65
Ancho hoja	9.20	7.68	6.00	1.02	13.23
Area hoja	80.00	52.75	38.90	13.51	25.60
Longitud raquis	3.20	2.53	2.30	0.32	12.78
Longitud pecíolo	12.30	8.93	6.80	1.75	19.63
Longitud peciolulo	5.00	4.40	3.00	0.70	15.89

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	9.00	7.10	5.00	1.37	19.30
Longitud vaina	10.00	9.48	8.50	0.55	5.84
Ancho vaina	1.20	1.09	1.00	1.07	6.77
Long. ápice vaina	8.00	6.40	5.00	1.07	16.80
Lóculos por vaina	7.00	5.80	4.00	0.79	13.60
Semillas por vaina	6.00	5.60	4.00	0.70	12.49
Longitud semilla	9.60	9.52	9.40	0.08	0.88
Ancho semilla	6.40	6.12	5.90	0.22	3.54
Espesor semilla	4.76	4.52	4.36	0.15	3.42
Vainas por planta	21.00	12.70	7.00	4.40	35.22
Peso cien semillas	21.75	21.13	20.62	0.49	2.31
Vol. cien semillas	17.00	16.00	15.00	0.71	4.42

ESTADISTICA DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

CCESION 3060

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	7.00	5.86	4.90	0.69	11.83
Diámetro tallo	8.40	5.67	4.70	1.09	19.25
Altura planta	43.00	33.70	25.00	5.29	15.70
Longitud tallo	111.00	89.08	59.10	21.78	24.75
Nudos tallo	20.00	17.60	14.00	2.88	16.37
Longitud hoja	12.00	10.20	9.00	0.92	9.01
Ancho hoja	10.00	9.24	8.20	0.58	6.23
Area hoja	92.70	73.83	65.80	8.33	11.28
Longitud raquis	3.60	3.10	2.30	0.37	11.78
Longitud peciolo	11.60	9.29	6.60	1.74	18.72
Longitud peciolulo	5.00	4.80	4.00	0.42	8.78

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	11.00	8.70	6.00	1.77	20.31
Longitud vaina	13.00	11.50	10.00	1.27	11.04
Ancho vaina	1.20	1.12	1.00	0.60	5.65
Long. ápice vaina	12.00	10.30	9.00	0.95	9.21
Lóculos por vaina	7.00	6.70	5.00	0.67	10.07
Semillas por vaina	7.00	6.60	5.00	0.70	10.59
Longitud semilla	10.70	10.24	9.90	0.29	2.81
Ancho semilla	6.30	6.20	6.10	0.07	1.14
Espesor semilla	4.23	3.97	3.83	0.15	3.89
Vainas por planta	27.00	15.30	7.00	6.22	40.65
Peso cien semillas	20.45	20.05	19.70	0.35	1.74
Vol. cien semillas	16.00	15.50	15.00	0.50	3.23

ESTADISTICA DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3008

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.20	5.11	4.40	0.60	11.76
Diámetro tallo	7.80	6.23	5.30	0.78	12.36
Altura planta	48.00	39.50	32.00	6.04	15.29
Longitud tallo	92.00	77.34	60.00	13.18	17.04
Nudos tallo	19.00	17.00	14.00	2.12	12.48
Longitud hoja	12.00	10.40	9.00	1.07	11.29
Ancho hoja	9.90	8.29	6.80	0.96	11.52
Area hoja	86.00	66.79	45.90	12.59	18.85
Longitud raquis	3.30	2.88	2.40	0.30	10.46
Longitud peciolo	15.30	10.55	6.90	2.14	20.24
Longitud peciolulo	5.00	3.90	3.00	0.57	14.56

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	11.00	8.20	5.00	2.04	24.93
Longitud vaina	12.00	10.49	9.10	0.85	8.07
Ancho vaina	1.30	1.15	1.00	0.11	9.39
Long. ápice vaina	15.00	12.10	8.00	1.91	15.80
Lóculos por vaina	7.00	6.20	6.00	0.42	6.80
Semillas por vaina	6.00	5.40	4.00	0.70	12.95
Longitud semilla	9.90	9.50	9.00	0.41	4.28
Ancho semilla	5.80	5.68	5.50	0.13	2.30
Espesor semilla	4.00	3.76	3.11	0.37	9.81
Vainas por planta	27.00	16.10	8.00	7.82	48.59
Peso cien semillas	17.99	16.98	15.14	1.08	6.38
Vol. cien semillas	14.00	13.10	12.00	0.74	5.66

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3094

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	7.00	5.61	4.50	0.75	13.46
Diámetro tallo	7.20	4.97	4.00	1.03	20.63
Altura planta	45.00	35.60	26.00	6.02	16.92
Longitud tallo	115.00	73.50	45.00	25.56	34.77
Nudos tallo	19.00	16.20	13.00	2.17	13.38
Longitud hoja	10.00	8.50	7.00	0.97	11.34
Ancho hoja	8.80	7.59	6.70	0.73	9.67
Area hoja	66.60	50.90	38.70	8.92	17.52
Longitud raquis	2.90	2.30	1.90	0.31	13.60
Longitud peciolo	11.20	9.06	6.70	1.60	17.63
Longitud peciolulo	5.00	4.00	3.00	0.67	16.67

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	10.00	8.40	7.00	0.97	11.50
Longitud vaina	12.00	10.57	9.10	0.98	9.31
Ancho vaina	1.20	1.07	1.00	0.07	6.31
Long. ápice vaina	8.00	7.30	7.00	0.84	6.62
Lóculos por vaina	7.00	6.30	6.00	0.48	7.67
Semillas por vaina	7.00	6.10	5.00	0.74	12.10
Longitud semilla	10.80	10.30	10.10	0.29	2.83
Ancho semilla	6.20	6.10	6.00	0.10	1.64
Espesor semilla	3.86	3.59	3.38	0.18	4.99
Vainas por plantas	19.00	12.30	6.00	3.97	32.31
Peso cien semillas	20.65	20.56	20.42	0.09	0.44
Vol. cien semillas	16.00	15.60	15.00	0.55	3.51

ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE:Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3005

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.00	4.78	4.00	0.65	13.66
Diámetro tallo	7.60	6.26	5.10	0.78	12.52
Altura planta	55.00	34.80	23.00	11.13	31.99
Longitud tallo	99.00	88.80	76.00	10.13	11.41
Nudos tallo	22.00	17.00	14.00	3.00	17.65
Longitud hoja	13.00	11.00	9.00	1.49	13.55
Ancho hoja	11.00	8.95	7.30	1.17	13.12
Area hoja	119.60	79.31	58.00	21.30	26.85
Longitud raquis	3.80	2.94	2.10	0.58	19.78
Longitud peciolo	15.80	11.50	7.70	2.54	22.12
Longitud peciolulo	5.00	4.10	3.00	0.74	18.00

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	9.00	7.30	5.00	1.34	18.32
Longitud vaina	11.00	10.00	9.00	0.47	4.71
Ancho vaina	1.20	1.10	1.00	0.07	6.11
Long. ápice vaina	13.0	10.20	7.00	1.87	18.37
Lóculos por vaina	7.00	5.90	5.00	0.74	12.51
Semillas por vaina	6.00	5.20	3.00	1.03	19.86
Longitud semilla	10.20	9.78	9.20	0.44	4.48
Ancho semilla	6.10	5.92	5.80	0.11	1.85
Espesor semilla	3.91	3.71	3.43	0.19	5.04
Vainas por plantas	40.00	20.00	7.00	9.65	48.25
Peso cien semillas	18.40	17.85	16.89	0.60	3.37
Vol. cien semillas	14.00	13.60	13.00	0.55	4.03

ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE:Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3073

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.50	5.51	4.00	0.68	12.29
Diámetro tallo	9.20	72.25	5.10	1.08	14.90
Altura planta	52.00	43.70	30.00	7.02	16.07
Longitud tallo	90.00	72.60	48.00	17.26	23.77
Nudos tallo	19.00	18.00	17.00	0.71	3.93
Longitud hoja	11.00	9.50	6.00	1.35	14.25
Ancho hoja	9.50	8.54	5.50	1.25	14.63
Area hoja	82.70	64.09	38.80	14.63	22.83
Longitud raquis	3.50	3.10	2.30	0.36	11.58
Longitud pecíolo	15.00	12.33	9.70	1.41	11.44
Longitud peciolulo	6.00	4.80	3.00	0.92	19.14

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	10.00	6.60	5.00	1.65	24.95
Longitud vaina	11.00	9.55	8.80	0.68	7.14
Ancho vaina	1.20	1.08	1.00	0.08	7.30
Long. ápice vaina	12.00	9.70	8.00	1.34	13.79
Lóculos por vaina	7.00	6.00	5.00	0.67	11.11
Semillas por vaina	7.00	5.70	5.00	0.67	11.84
Longitud semilla	10.20	9.74	9.50	0.29	2.96
Ancho semilla	6.20	6.10	6.00	0.07	1.16
Espesor semilla	4.72	4.57	4.39	0.12	2.73
Vainas por plantas	21.00	14.60	8.00	5.19	35.55
Peso cien semillas	21.39	20.78	20.39	0.43	2.07
Vol. cien semillas	16.00	15.60	15.00	0.55	3.51

ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3029

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	5.50	4.82	3.50	0.68	14.13
Diámetro tallo	7.80	6.35	5.10	0.83	13.14
Altura planta	48.00	39.70	29.00	7.13	17.97
Longitud tallo	82.00	70.30	49.00	13.20	18.77
Nudos tallo	10.70	10.52	10.20	0.98	5.08
Longitud hoja	10.00	8.60	7.00	1.35	15.70
Ancho hoja	92.00	7.41	5.00	1.29	17.46
Area hoja	68.60	50.63	26.30	14.92	29.47
Longitud raquis	3.00	2.48	1.90	0.38	15.30
Longitud peciolo	16.50	10.41	7.00	2.96	28.45
Longitud peciolulo	5.00	4.10	3.00	0.74	18.00

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	9.00	6.90	5.00	1.52	22.09
Longitud vaina	12.00	10.30	10.00	0.67	6.55
Ancho vaina	1.20	1.06	1.00	0.07	6.60
Long. ápice vaina	11.00	9.40	6.00	1.65	17.52
Lóculos por vaina	7.00	6.20	5.00	0.63	10.20
Semillas por vaina	7.00	5.80	5.00	0.92	15.84
Longitud semilla	10.70	10.52	10.20	0.22	2.06
Ancho semilla	6.20	6.04	5.90	0.15	2.51
Espesor semilla	4.32	4.07	3.90	0.17	4.19
Vainas por planta	28.00	14.30	6.00	6.31	44.11
Peso cien semillas	20.78	19.30	17.21	1.52	7.89
Vol. cien semillas	16.00	14.60	13.00	1.34	9.19

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3045

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	5.20	4.62	2.00	0.95	20.53
Diámetro tallo	9.20	6.59	4.10	1.51	22.84
Altura planta	43.00	39.10	32.00	3.90	9.97
Longitud tallo	112.50	88.00	63.00	19.12	21.73
Nudos tallo	19.00	18.00	17.00	1.00	5.56
Longitud hoja	10.00	9.00	7.00	1.05	11.71
Ancho hoja	8.20	7.15	6.00	0.77	10.76
Area hoja	64.60	51.08	34.20	10.00	19.58
Longitud raquis	3.00	2.45	2.00	0.34	13.77
Longitud peciolo	12.60	10.42	8.40	1.61	15.44
Longitud peciolulo	5.00	4.10	4.00	0.32	7.71

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	11.00	9.20	8.00	1.14	12.34
Longitud vaina	11.00	10.17	8.50	0.83	8.16
Ancho vaina	1.20	1.05	0.98	0.07	6.92
Long. ápice vaina	10.00	8.90	6.00	1.60	17.92
Lóculos por vaina	7.00	6.10	5.00	0.74	12.10
Semillas por vaina	7.00	5.60	5.00	0.84	15.06
Longitud semilla	9.80	9.58	9.30	0.19	2.01
Ancho semilla	5.80	5.60	5.40	0.16	2.82
Espesor semilla	4.53	4.19	3.88	0.26	6.28
Vainas por planta	30.00	16.40	4.00	7.72	47.07
Peso cien semillas	19.63	18.86	18.32	0.56	2.96
Vol. cien semillas	15.00	14.60	14.00	0.55	3.75

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3079

CARACTERES MORFO- VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	5.50	5.01	3.70	0.60	12.03
Diámetro tallo	7.80	7.12	5.40	0.90	12.68
Altura planta	56.00	46.10	34.00	5.84	12.67
Longitud tallo	106.00	69.00	51.00	22.73	32.94
Nudos tallo	19.00	16.60	14.00	2.07	12.94
Longitud hoja	13.00	11.00	9.00	1.33	12.12
Ancho hoja	10.00	9.48	8.60	0.62	6.56
Area hoja	108.10	83.56	63.20	15.76	18.86
Longitud raquis	3.60	3.11	2.60	0.34	10.84
Longitud peciolo	13.30	11.96	9.10	1.24	10.40
Longitud peciolulo	7.00	5.80	5.00	0.63	10.90

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	7.00	5.80	4.00	1.14	19.57
Longitud vaina	11.00	9.47	7.00	1.19	12.57
Ancho vaina	1.20	1.09	1.00	0.07	6.77
Long. ápice vaina	11.00	9.50	8.00	1.27	13.36
Lóculos por vaina	7.00	6.20	5.00	0.79	12.72
Semillas por vaina	7.00	5.90	4.00	0.99	16.85
Longitud semilla	10.00	9.60	9.40	0.23	2.44
Ancho semilla	6.40	6.12	6.00	0.16	2.68
Espesor semilla	4.60	4.42	4.26	0.14	3.09
Vainas por planta	23.00	14.60	7.00	5.83	39.36
Peso cien semillas	19.83	18.77	18.12	0.66	3.51
Vol. cien semillas	16.00	15.20	15.00	0.45	2.94

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3088

CARACTERES MORFO -VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	5.50	4.66	4.20	0.44	9.45
Diámetro tallo	6.90	5.70	4.40	0.84	14.75
Altura planta	44.00	35.60	30.00	4.43	12.44
Longitud tallo	86.50	74.60	36.00	21.74	29.14
Nudos tallo	20.00	17.40	15.00	2.07	11.92
Longitud hoja	10.00	8.60	7.00	0.84	9.81
Ancho hoja	9.00	7.43	6.00	0.95	12.85
Area hoja	67.50	49.26	31.50	10.48	21.27
Longitud raquis	3.10	2.30	1.00	0.54	23.64
Longitud pecíolo	11.80	9.68	7.10	1.52	15.74
Longitud peciolulo	5.00	4.50	4.00	0.53	11.71

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	14.00	9.30	6.00	2.54	27.32
Longitud vaina	14.00	11.50	10.00	1.27	11.04
Ancho vaina	1.20	1.10	1.00	0.08	7.42
Long. ápice vaina	13.00	9.30	8.00	1.64	17.60
Lóculos por vaina	8.00	6.10	5.00	0.99	16.30
Semillas por vaina	7.00	5.50	4.00	1.08	19.64
Longitud semilla	11.10	10.94	10.60	0.23	2.10
Ancho semilla	6.40	6.24	6.10	0.11	1.83
Espesor semilla	4.59	4.27	4.10	0.19	4.88
Vainas por planta	23.00	13.50	7.00	5.10	37.81
Peso cien semillas	21.34	21.06	20.55	0.30	1.44
Vol. cien semillas	17.00	17.00	17.00	0.00	0.00

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3087

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	8.80	7.06	6.10	0.80	11.28
Diámetro tallo	7.50	5.46	3.50	1.43	26.20
Altura planta	38.00	33.00	28.00	3.56	10.78
Longitud tallo	82.00	61.40	40.00	18.46	30.07
Nudos tallo	22.00	17.20	15.00	2.86	16.65
Longitud hoja	12.00	11.00	10.00	0.82	7.42
Ancho hoja	11.00	9.86	8.70	0.76	7.67
Area hoja	99.00	84.50	70.90	10.65	12.61
Longitud raquis	3.50	2.66	2.30	0.37	13.86
Longitud peciolo	10.60	8.26	3.00	2.32	28.10
Longitud peciolulo	6.00	5.60	4.00	0.70	12.49

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	12.00	9.30	8.00	1.25	13.46
Longitud vaina	12.00	10.74	9.70	0.86	8.04
Ancho vaina	1.20	1.10	1.00	0.08	7.42
Long. ápice vaina	12.00	9.50	7.00	1.90	20.00
Lóculos por vaina	7.00	6.00	4.00	0.94	15.71
Semillas por vaina	7.00	5.70	4.00	1.25	21.96
Longitud semilla	10.50	10.26	9.90	0.25	2.45
Ancho semilla	6.60	6.28	6.00	0.23	3.63
Espesor semilla	4.61	4.26	4.00	0.22	5.11
Vainas por planta	18.00	11.30	2.00	4.92	43.56
Peso cien semillas	20.40	20.10	19.82	0.21	1.06
Vol. cien semillas	17.00	16.20	16.00	0.45	2.76

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3099

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	5.00	4.30	3.50	0.43	10.05
Diámetro tallo	10.00	7.24	5.10	1.62	22.34
Altura planta	38.00	31.40	22.00	5.34	17.00
Longitud tallo	150.00	112.24	90.00	24.65	21.96
Nudos tallo	24.00	20.20	16.00	3.19	15.81
Longitud hoja	13.00	10.70	9.00	1.34	12.50
Ancho hoja	11.00	9.19	8.20	0.90	9.75
Area hoja	85.80	75.32	62.30	7.54	10.01
Longitud raquis	3.20	2.65	2.40	0.30	11.14
Longitud peciolo	12.50	9.46	7.80	1.48	15.65
Longitud peciolulo	6.00	4.80	4.00	0.79	16.43

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	10.00	7.80	5.00	1.55	19.86
Longitud vaina	12.00	10.67	9.80	0.71	6.67
Ancho vaina	1.30	1.12	1.00	0.09	8.20
Long. ápice vaina	12.00	8.50	5.00	1.96	23.03
Lóculos por vaina	7.00	6.30	5.00	0.67	10.71
Semillas por vaina	7.00	6.10	5.00	0.74	12.10
Longitud semilla	10.90	9.98	9.50	0.55	5.55
Ancho semilla	6.50	6.10	5.90	0.25	4.18
Espesor semilla	5.02	4.81	4.43	0.23	4.77
Vainas por planta	20.00	11.80	4.00	5.01	42.43
Peso cien semillas	20.68	20.25	19.13	0.64	3.17
Vol. cien semillas	17.00	16.20	15.00	0.84	5.16

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3030

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	5.50	4.40	3.50	0.57	12.90
Diámetro tallo	10.00	6.69	4.40	2.00	29.87
Altura planta	42.00	36.80	30.00	3.97	10.78
Longitud tallo	110.00	91.50	70.00	15.94	17.42
Nudos tallo	20.00	17.80	15.00	1.92	10.81
Longitud hoja	11.00	9.50	8.00	0.85	8.95
Ancho hoja	11.00	9.22	8.30	0.86	9.33
Area hoja	93.20	69.49	52.30	11.39	16.39
Longitud raquis	3.40	2.74	2.30	0.42	15.31
Longitud peciolo	11.40	9.41	8.00	1.25	13.32
Longitud peciolulo	6.00	4.70	3.00	0.82	17.52

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	11.00	6.10	4.00	1.91	31.34
Longitud vaina	13.00	11.10	10.00	0.88	7.89
Ancho vaina	1.30	1.16	1.10	0.08	7.27
Long. ápice vaina	12.00	10.20	7.00	1.48	14.47
Lóculos por vaina	7.00	6.30	5.00	0.67	10.71
Semillas por vaina	7.00	6.00	5.00	0.47	7.86
Longitud semilla	11.30	10.86	10.60	0.30	2.73
Ancho semilla	6.50	6.32	6.10	0.15	2.35
Espesor semilla	4.49	4.15	3.98	0.20	4.73
Vainas por planta	24.00	16.20	8.00	5.53	34.16
Peso cien semillas	21.40	20.86	20.12	0.50	2.42
Vol. cien semillas	17.00	16.20	16.00	0.45	2.76

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3104

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.50	5.11	3.40	1.06	20.68
Diámetro tallo	8.90	6.48	4.30	1.64	23.96
Altura planta	53.00	42.90	36.00	4.93	11.50
Longitud tallo	145.00	118.20	89.00	22.16	18.75
Nudos tallo	21.00	19.40	18.00	1.34	6.29
Longitud hoja	12.00	10.20	7.00	0.93	10.18
Ancho hoja	10.00	9.10	7.00	0.93	10.18
Area hoja	92.30	71.81	54.10	13.15	18.31
Longitud raquis	4.00	3.15	2.20	0.45	14.14
Longitud peciolo	14.50	10.92	7.20	2.15	19.67
Longitud peciolulo	6.00	5.10	4.00	0.57	11.13

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	11.00	8.00	6.00	1.47	17.68
Longitud vaina	14.00	11.90	10.00	1.29	10.81
Ancho vaina	1.10	1.03	1.00	0.05	4.96
Long. ápice vaina	14.00	10.20	8.00	1.93	18.94
Lóculos por vaina	8.00	6.60	6.00	0.70	10.59
Semillas por vaina	7.00	6.20	5.00	0.79	12.72
Longitud semilla	11.10	10.92	10.70	0.18	1.64
Ancho semilla	6.40	6.18	6.10	0.13	2.11
Espesor semilla	4.35	4.22	4.02	0.12	2.95
Vainas por planta	22.00	15.20	5.00	5.90	38.83
Peso cien semillas	21.29	20.69	20.12	0.42	2.05
Vol. cien semillas	18.00	17.20	16.00	0.84	4.86

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3089

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

ESCRITOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.30	5.36	4.50	0.62	11.57
Diámetro tallo	7.60	6.16	4.30	1.03	16.72
Altura planta	46.00	37.20	32.00	4.59	12.34
Longitud tallo	169.00	110.60	77.00	34.77	31.44
Nudos tallo	23.00	18.40	15.0	19.00	17.20
Longitud hoja	13.00	9.00	6.00	1.89	20.95
Ancho hoja	9.00	7.58	6.00	1.01	13.38
Area hoja	89.10	54.15	29.70	16.44	30.35
Longitud raquis	3.20	2.53	1.80	0.38	15.44
Longitud peciolo	12.10	9.84	7.50	1.83	18.57
Longitud peciolulo	6.00	4.30	3.00	0.82	19.15

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	10.00	7.40	5.00	1.35	18.24
Longitud vaina	12.00	9.49	7.50	1.15	12.09
Ancho vaina	1.20	1.10	1.00	0.07	6.06
Long. ápice vaina	11.00	8.20	7.00	1.40	17.05
Lóculos por vaina	7.00	5.50	4.00	0.97	17.67
Semillas por vaina	7.00	5.30	4.00	1.16	21.88
Longitud semilla	10.80	9.94	9.60	0.50	5.01
Ancho semilla	6.20	6.00	5.80	0.14	2.36
Espesor semilla	4.76	4.51	4.28	0.18	4.05
Vainas por planta	24.00	16.50	6.00	5.74	34.79
Peso cien semillas	20.45	20.14	19.82	0.25	1.23
Vol. cien semillas	16.00	15.80	15.00	0.45	2.83

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE:Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3138

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.00	5.29	4.80	0.35	6.70
Diámetro tallo	6.60	5.04	3.50	0.92	18.84
Altura planta	45.00	40.70	34.00	3.47	8.52
Longitud tallo	118.00	81.50	65.00	20.85	25.58
Nudos tallo	19.00	16.00	14.00	1.87	11.69
Longitud hoja	12.00	8.80	7.00	1.69	19.17
Ancho hoja	9.20	7.46	6.10	1.08	14.52
Area hoja	82.80	51.10	32.00	17.25	33.75
Longitud raquis	3.00	2.37	1.00	0.57	23.96
Longitud pecíolo	11.20	8.97	4.10	2.24	24.94
Longitud peciolulo	5.00	4.20	3.00	0.63	15.06

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	11.00	8.20	7.00	1.55	18.89
Longitud vaina	11.00	10.60	10.00	0.52	4.87
Ancho vaina	1.20	1.09	1.00	0.07	6.77
Long: ápice vaina	8.00	6.90	5.00	1.20	17.35
Lóculos por vaina	7.00	6.20	5.00	0.79	12.72
Semillas por vaina	7.00	6.20	5.00	0.79	12.72
Longitud semilla	11.20	10.76	10.50	0.36	3.33
Ancho semilla	6.30	6.12	6.00	0.16	2.68
Espesor semilla	4.06	3.84	3.58	0.19	5.02
Vainas por planta	17.00	10.50	5.00	4.20	39.97
Peso cien semillas	19.67	18.56	17.85	0.81	4.39
Vol. cien semillas	16.00	15.60	14.00	0.89	5.73

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3093

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.50	5.69	4.50	0.70	12.33
Diámetro tallo	8.40	6.88	5.50	1.02	14.77
Altura planta	52.00	46.40	43.00	2.67	5.77
Longitud tallo	169.00	87.80	58.00	45.77	52.13
Nudos tallo	19.00	17.20	15.00	1.48	8.62
Longitud hoja	11.00	8.30	6.00	1.89	22.75
Ancho hoja	9.40	7.18	6.00	1.08	15.08
Area hoja	79.10	47.20	27.90	16.78	35.56
Longitud raquis	3.00	2.44	2.00	0.36	14.86
Longitud peciolo	12.30	9.49	6.50	2.00	21.12
Longitud peciolulo	5.00	4.20	2.00	0.92	21.88

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	11.00	8.30	5.00	1.70	20.52
Longitud vaina	12.00	11.10	10.00	0.88	7.89
Ancho vaina	1.20	1.04	0.90	0.10	9.13
Long. ápice vaina	11.00	7.90	5.00	1.79	22.68
Lóculos por vaina	7.00	6.40	6.00	0.52	8.07
Semillas por vaina	7.00	6.00	4.00	0.94	15.71
Longitud semilla	10.00	9.86	9.40	0.26	2.64
Ancho semilla	5.90	5.74	5.50	0.15	2.64
Espesor semilla	4.43	4.17	4.00	0.19	4.49
Vainas por planta	24.00	16.20	10.00	5.27	32.51
Peso cien semillas	18.46	18.20	17.98	0.18	1.01
Vol. cien semillas	16.00	15.20	14.00	1.10	7.21

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3043

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	5.50	4.65	4.00	0.41	8.85
Diámetro tallo	6.80	5.43	4.20	0.84	15.53
Altura planta	46.00	39.80	32.00	4.71	11.83
Longitud tallo	128.50	86.60	65.00	25.28	29.19
Nudos tallo	19.00	16.20	13.00	2.59	15.98
Longitud hoja	12.00	10.00	8.00	1.33	13.33
Ancho hoja	9.20	7.78	6.00	1.05	13.44
Area hoja	77.10	59.56	40.50	14.27	23.96
Longitud raquis	3.90	3.13	2.90	0.29	9.41
Longitud peciolo	14.10	11.67	7.10	2.18	18.67
Longitud peciolulo	5.00	4.10	3.00	0.57	13.85

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	11.00	7.00	5.00	1.83	26.08
Longitud vaina	11.00	10.24	9.60	0.54	5.27
Ancho vaina	1.20	1.09	1.00	0.06	5.21
Long. ápice vaina	14.00	11.00	8.00	1.63	14.85
Lóculos por vaina	7.00	6.10	5.00	0.88	14.35
Semillas por vaina	7.00	5.30	3.00	1.16	21.88
Longitud semilla	11.60	10.52	9.90	0.64	6.10
Ancho semilla	6.80	6.16	5.80	0.40	6.55
Espesor semilla	4.17	4.04	3.94	0.09	2.34
Vainas por planta	31.00	15.70	5.00	7.09	45.14
Peso cien semillas	19.57	19.08	18.83	0.32	1.65
Vol. cien semillas	16.00	15.80	15.00	0.45	2.83

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3105

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.00	5.00	4.20	0.61	2.18
Diámetro tallo	7.30	5.37	4.10	1.04	19.45
Altura planta	52.00	43.90	36.00	4.75	10.82
Longitud tallo	184.00	97.00	40.00	57.38	59.16
Nudos tallo	17.00	14.80	12.00	1.79	12.09
Longitud hoja	11.00	10.00	9.00	0.67	0.67
Ancho hoja	11.00	9.59	8.40	0.91	9.45
Area hoja	95.70	75.53	56.70	12.42	16.44
Longitud raquis	4.50	3.13	2.50	0.56	17.95
Longitud peciolo	13.80	11.16	8.50	1.74	15.63
Longitud peciolulo	5.00	4.40	4.00	0.52	11.74

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	7.00	5.90	5.00	0.74	12.51
Longitud vaina	10.00	9.63	9.10	0.35	3.66
Ancho vaina	1.20	1.11	1.00	0.07	6.65
Long. ápice vaina	10.00	9.40	8.00	0.84	8.97
Lóculos por vaina	6.00	5.60	5.00	0.52	9.22
Semillas por vaina	6.00	5.30	4.00	0.82	15.53
Longitud semilla	9.40	9.26	9.00	0.15	1.64
Ancho semilla	6.40	6.16	6.00	0.15	2.46
Espesor semilla	4.92	4.59	4.37	0.23	5.07
Vainas por planta	30.00	15.20	6.00	6.73	44.27
Peso cien semillas	21.20	20.61	20.18	0.37	1.82
Vol. cien semillas	16.00	15.80	15.00	0.45	2.83

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE :Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3027

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	5.50	4.81	3.50	0.63	13.13
Diámetro tallo	8.60	5.82	2.60	1.65	28.37
Altura planta	47.00	41.50	37.00	3.44	8.29
Longitud tallo	100.00	77.00	57.00	18.56	24.10
Nudos tallo	18.00	5.20	12.00	3.03	19.95
Longitud hoja	11.00	9.60	7.00	1.17	12.23
Ancho hoja	10.00	8.50	7.00	1.09	12.82
Area hoja	86.60	63.06	39.40	14.25	22.60
Longitud raquis	4.00	2.99	2.30	0.53	17.66
Longitud pecíolo	13.00	11.15	7.50	1.63	14.65
Longitud peciolulo	5.00	4.20	3.00	0.79	18.78

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	9.00	6.60	5.00	1.43	21.66
Longitud vaina	12.00	11.00	10.00	0.82	7.42
Ancho vaina	1.30	1.12	1.00	0.08	7.04
Long. ápice vaina	11.00	9.30	6.00	1.64	17.60
Lóculos por vaina	7.00	6.30	5.00	0.67	10.71
Semillas por vaina	7.00	5.10	2.00	1.52	29.88
Longitud semilla	10.80	10.28	9.80	0.41	4.03
Ancho semilla	6.30	6.18	6.00	0.11	1.77
Espesor semilla	4.59	4.39	4.25	0.14	3.14
Vainas por planta	21.00	11.70	8.00	4.08	34.90
Peso cien semillas	21.26	20.78	19.92	0.51	2.47
Vol. cien semillas	18.00	17.20	16.00	0.84	4.86

ESTADÍSTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3058

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.50	5.60	5.00	0.55	9.85
Diámetro tallo	9.60	7.75	5.40	1.21	15.65
Altura planta	55.00	41.90	34.00	6.51	15.53
Longitud tallo	100.00	82.40	55.00	18.47	22.47
Nudos tallo	24.00	19.60	16.00	2.97	15.14
Longitud hoja	15.00	11.00	8.00	2.00	18.18
Ancho hoja	13.00	10.35	9.20	1.09	10.54
Area hoja	156.90	91.63	70.10	26.67	29.10
Longitud raquis	3.70	3.07	2.60	0.40	13.03
Longitud peciolo	15.00	12.10	9.60	1.64	13.52
Longitud peciolulo	7.00	5.80	5.00	0.79	13.60

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	7.00	5.60	4.00	1.07	19.20
Longitud vaina	11.00	10.65	9.50	0.58	5.44
Ancho vaina	1.00	0.98	0.92	0.03	3.31
Long. ápice vaina	10.00	8.50	8.00	0.71	8.32
Lóculos por vaina	7.00	6.50	5.00	0.71	10.88
Semillas por vaina	7.00	6.10	4.00	0.88	14.35
Longitud semilla	9.90	9.44	9.10	0.34	3.64
Ancho semilla	6.20	6.00	5.80	0.16	2.64
Espesor semilla	4.25	4.05	3.80	0.19	4.58
Vainas por planta	28.00	14.30	5.00	7.75	54.17
Peso cien semillas	18.83	17.40	16.39	1.07	6.18
Vol. cien semillas	16.00	14.80	14.00	1.10	7.40

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE:Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3109

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	5.50	4.45	3.50	0.60	13.45
Diámetro tallo	10.00	7.17	6.10	1.13	15.77
Altura planta	56.00	40.40	33.00	6.31	15.62
Longitud tallo	135.00	86.50	30.50	48.79	56.40
Nudos tallo	23.00	20.40	15.00	3.29	16.11
Longitud hoja	15.00	11.60	9.00	1.65	14.19
Ancho hoja	11.00	9.33	6.50	1.36	14.59
Area hoja	134.90	87.15	43.90	23.89	27.41
Longitud raquis	3.40	2.56	2.00	0.41	16.07
Longitud peciolo	14.20	9.35	6.50	2.34	25.01
Longitud peciolulo	8.00	6.30	5.00	0.95	15.06

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	8.00	6.00	5.00	0.94	15.71
Longitud vaina	12.00	10.64	9.50	0.76	7.12
Ancho vaina	1.20	1.06	1.00	0.07	6.60
Long. ápice vaina	10.00	8.40	7.00	0.97	11.50
Lóculos por vaina	7.00	6.20	5.00	0.63	10.20
Semillas por vaina	7.00	5.90	5.00	0.74	12.51
Longitud semilla	9.90	9.54	9.10	0.30	3.20
Ancho semilla	6.00	5.86	5.70	0.11	1.95
Espesor semilla	4.87	4.78	4.53	0.14	2.99
Vainas por planta	25.00	14.50	6.00	6.65	45.89
Peso cien semillas	21.10	20.27	19.37	0.62	3.08
Vol. cien semillas	17.00	16.00	15.00	0.71	4.42

ESTADISTICAS DE CARACTERES CUANTITATIVOS.

ESPECIE: Phaseolus vulgaris L.

ACCESION 3102

CARACTERES MORFO-VEGETATIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud hipocótilo	6.50	5.43	4.20	0.74	13.56
Diámetro tallo	9.90	6.76	4.40	1.76	25.99
Altura planta	43.00	37.30	28.00	5.27	14.13
Longitud tallo	163.00	117.80	90.00	29.96	25.43
Nudos tallo	26.00	20.00	15.00	4.18	20.92
Longitud hoja	12.00	11.10	8.00	1.37	12.35
Ancho hoja	11.00	9.50	8.00	6.80	8.45
Area hoja	99.00	81.22	52.80	12.55	15.45
Longitud raquis	3.30	2.98	2.50	0.30	10.23
Longitud pecíolo	14.00	10.30	8.10	1.78	17.26
Longitud peciolulo	7.00	6.00	5.00	0.47	7.86

CARACTERES MORFO-REPRODUCTIVOS.

DESCRIPTOR	MAXIMO	MEDIA	MINIMO	DS	CV
Longitud pedicelo	11.0	8.90	5.00	1.79	20.13
Longitud vaina	12.00	10.95	9.10	1.01	9.21
Ancho vaina	1.10	1.05	1.00	0.05	5.02
Long. ápice vaina	11.00	9.70	8.00	0.82	8.94
Lóculos por vaina	7.00	6.10	5.00	0.88	14.35
Semillas por vaina	7.00	5.30	3.00	1.16	21.88
Longitud semilla	10.50	9.94	9.60	0.36	3.67
Ancho semilla	6.00	5.80	5.70	0.14	2.44
Espesor semilla	4.41	4.16	3.98	0.16	3.77
Vainas por planta	18.00	12.30	8.00	3.53	28.69
Peso cien semillas	19.21	18.81	18.26	0.34	1.83
Vol. cien semillas	16.00	15.60	15.00	0.55	3.51