

COMPORTAMIENTO DE NUEVE VARIETADES DE FRIJOL (Phaseolus vulgaris L.) EN UNA ZONA DE CLIMA MEDIO DEL MUNICIPIO DE IMUES, DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Por

CONRADO DELGADO RODRIGUEZ  
EDMUNDO LOPEZ HIDALGO

"Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado, son de responsabilidad exclusiva de sus autores".

Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Nariño.

BENJAMIN SAÑUDO SOTELO, I.A.  
Presidente de Tesis

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS  
PASTO - COLOMBIA  
1976

T  
RW  
635.4  
D352  
Ej. 2

UNIVERSIDAD DE NARIÑO	
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS	
PASTO - COLOMBIA	
No. <u>15964</u>	Ej. <u>2</u>
Valor <u>\$900 =</u>	Vol. _____
Fecha <u>1-25-77</u>	Don. <u>X</u>
Fact. <u>Agustina</u>	Canje _____
Librería <u>Autar</u>	Cmop. _____

A:  
H-00008-77

MIS PADRES  
MIS HERMANOS  
MIS HERMANAS

"Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado, son de responsabilidad exclusiva de sus autores".

Artículo 1° del Acuerdo N° 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

DEDICO:  
CONRADO DELGADO RODRIGUEZ

A:

MIS PADRES

MIS HERMANOS

MIS FAMILIARES

MIS AMIGOS

CAMPESINADO COLOMBIANO

CAMPESINADO COLOMBIANO

DEDICO:

CONRADO DELGADO RODRIGUEZ

ENRIQUE LOPEZ HIDALGO

AGRADECIMIENTOS A:

A:

BENJAMIN SAJUDO S., I.A.  
PEDRO LUCIO CAJCEDO, I.A., M.Sc.  
BERNARDO MARTINEZ S., I.A.  
ALIRIO NARVAEZ F., I.A.  
VICTOR MONTENEGRO G., I.A., M.Sc.  
GERARDO ORTIZ O., I.A.  
FAMILIA NARVAEZ  
CAMPESINADO COLOMBIANO JARAMILLO

MIRTHA LOPEZ N.

Facultad de Ciencias Agrícolas  
de la Universidad de Nariño.

DEDICO:

Las personas EDMUNDO LOPEZ HIDALGO  
contribuyeron a la culminación del presente trabajo.

	CONTENIDO	Pag.
I.	AGRADECIMIENTOS A:	1
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1	Generalidades BENJAMIN SAÑUDO S., I.A.	3
2.2	Zonificación PEDRO LUCIO CAICEDO, I.A., M.Sc.	3
2.3	Características de frijol BERNARDO MARTINEZ S., I.A.	4
2.4	Enfermedades ALIRIO NARVAEZ F., I.A.	6
2.5	Plagas VICTOR MONTENEGRO G., I.A., M.Sc.	7
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	9
	GERARDO ORTIZ O, I.A.	9
	FAMILIA NARVAEZ	
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
	RODRIGO JARAMILLO	
4.1	Germinación	12
4.2	Floración MIRTHA LOPEZ M.	12
4.3	Aspectos de la fructificación	13
4.4	Araque Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño.	27
4.4.1	Plagas	27
4.4.2	Las personas que en una u otra forma contribuyeron a la culminación del presente trabajo.	32
V.	CONCLUSIONES	34
5.1	Conclusiones	34
5.2	Recomendaciones	36
VI.	RESUMEN	37
	SUMMARY	38
VII.	BIBLIOGRAFÍA	39
	APÉNDICE	43

CONTENIDO

Pag.

Tabla I.	Datos promedios obtenidos durante la	
I.	INTRODUCCION .....	1
II.	REVISION DE LITERATURA .....	3
	2.1 Generalidades .....	3
Tabla II.	2.2 Zonificación .....	3
	2.3 Características de algunas variedades de frijol .....	4
	2.4 Enfermedades .....	6
	2.5 Plagas .....	7
III.	MATERIALES Y METODOS .....	9
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION .....	12
	4.1 Germinación .....	12
	4.2 Floración .....	12
Tabla IV.	4.3 Aspectos de la fructificación .....	13
	4.4 Ataque de plagas y enfermedades .....	27
	4.4.1 Plagas .....	27
Tabla V.	4.4.2 Enfermedades .....	32
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	34
	5.1 Conclusiones .....	34
	5.2 Recomendaciones .....	36
VI.	RESUMEN .....	37
	SUMMARY .....	38
VII.	BIBLIOGRAFIA .....	39
Tabla VII.	APENDICE .....	43

	Pag.
Tabla I. Datos promedios obtenidos durante la evaluación de nueve variedades de frijol en el Corregimiento de Pilcuán, Municipio de Imués .....	14
Tabla II. Comparación de los números promedios de flores por planta en las nueve variedades de frijol en investigación. Prueba de Tukey .....	15
Tabla III. Comparación de los números promedios de vainas por planta en las nueve variedades de frijol en investigación. Prueba de Tukey .....	16
Tabla IV. Comparación de los promedios de aborto floral en las variedades de frijol en investigación. Prueba de Tukey ...	18
Tabla V. Comparación de los números promedios de granos por vaina en las nueve variedades de frijol, en investigación. Prueba de Tukey .....	20
TABLA VI. Comparación de las longitudes promedias de vainas en cms en nueve variedades en investigación. Prueba de Tukey .....	22
Tabla VII. Comparación de los promedios de vaneamiento de vainas en las nueve variedades de frijol, en investigación. Prueba de Tukey .....	23

	Pag.
Tabla VIII. en Comparación de los pesos en gramos de los 1000 granos, obtenidos de cada una de las nueve variedades de frijol, en investigación. Prueba de Tukey .....	25
Tabla IX. Comparación de las producciones en kilos por hectárea de las nueve variedades de frijol en investigación. Prueba de Tukey .....	26
Tabla X. Comparación de los promedios de ataques de comedores de hojas ( <u>DIABROTICA</u> spp. y <u>CERATOMA</u> spp.) en las nueve variedades de frijol en investigación. Prueba de Tukey .....	28
Tabla XI. Comparación de los promedios de vainas por planta afectadas por comedores hojas ( <u>DIABROTICA</u> spp. y <u>CERATOMA</u> spp.), en las nueve variedades de frijol en .. investigación. Prueba de Tukey .....	30
Tabla XII. Comparación de los promedios de vainas por plantas afectadas por Antracnosis ( <u>Colletotrichum lindemuthianum</u> Briose y Cav.), en las variedades de frijol	

APÉNDICE

	Pag.
	Pag.
en investigación. Prueba de Tukey ..	31
Tabla I. Números promedio de flores por planta en las variedades de frijol en investigación .....	44
Tabla II. Análisis de variancia para los números de flores por planta en las nueve variedades de frijol en investigación .....	45
Tabla III. Números promedio de vainas por planta en las nueve variedades de frijol en investigación .....	46
Tabla IV. Análisis de variancia para los números de vainas por planta en las nueve variedades de frijol en investigación .....	47
Tabla V. Porcentaje de aborto floral en las nueve variedades de frijol en investigación .....	48
Tabla VI. Análisis de variancia para los porcentajes de aborto floral en las nueve variedades de frijol en investigación ..	49
Tabla VII. Números promedio de granos por vaina en las nueve variedades de frijol en investigación .....	50

APENDICE

Pag.

Tabla I.	Números promedios de flores por planta en las variedades de frijol en investigación .....	44
Tabla II.	Análisis de variancia para los números de flores por planta en las nueve variedades de frijol en investigación .....	45
Tabla III.	Números promedios de vainas por planta en las nueve variedades de frijol en investigación .....	46
Tabla IV.	Análisis de variancia para los números de vainas por planta en las nueve variedades de frijol en investigación .....	47
Tabla V.	Porcentaje de aborto floral en las nueve variedades de frijol en investigación .....	48
Tabla VI.	Análisis de variancia para los promedios de aborto floral en las nueve variedades de frijol en investigación ..	49
Tabla VII.	Números promedios de granos por vaina en las nueve variedades de frijol en investigación .....	50

Tabla VIII.	Producciones en kilos por hectárea Análisis de variancia para los números promedios de granos por vaina en las nueve variedades de frijol, en investigación .....	51
Tabla IX.	Longitudes promedias de vainas en cms de las nueve variedades de frijol en investigación .....	52
Tabla X.	Análisis de variancia para las longitudes promedias de vainas en cms en las nueve variedades de frijol en investigación .....	53
Tabla XI.	Porcentajes promedios de vaneamiento en las nueve variedades de frijol en investigación .....	54
Tabla XII.	Análisis de variancia para los promedios de vaneamiento de vainas en las nueve variedades de frijol en investigación .....	55
Tabla XIII.	Pesos en gramos de 1000 granos obtenidos de cada una de las nueve variedades de frijol en investigación.....	56
Tabla XIV.	Análisis de variancia para los pesos en gramos de 1000 granos obtenidos de cada una de las nueve variedades de frijol en investigación .....	57

	Pag.
Tabla XV.	Producciones en kilos por hectáreas de las nueve variedades de frijol en investigación ..... 58
Tabla XVI.	Análisis de variancia para producciones en kilos por hectárea de las nueve variedades de frijol, en investigación ..... 59
Tabla XVII.	Porcentajes promedios de ataque foliar por comedores de hojas ( <u>Diabrotica</u> spp. y <u>Ceratoma</u> spp.) en las nueve variedades de frijol en investigación ..... 60
Tabla XVIII.	Análisis de variancia para los promedios de ataque de los comedores de hojas ( <u>Diabrotica</u> spp. y <u>Ceratoma</u> spp.) en las nueve variedades de frijol en investigación ..... 61
Tabla XIX .	Porcentajes promedios de vainas atacadas por los insectos comedores de hojas en las variedades de frijol en investigación ..... 62
Tabla XX.	Análisis de variancia para los promedios de vainas por planta afectadas por los comedores de hojas ( <u>Diabrotica</u> spp. y <u>Ceratoma</u> spp.) en las nueve variedades de frijol en investigación ..... 63

Tabla XXI.	Porcentajes promedios de vainas afectadas por antracnosis ( <u>Colletotrichum lindemuthianum</u> Briose y Cav.) en las nueve variedades de frijol en investigación .....	64
Tabla XXII.	Análisis de variancia para los promedios de vainas por planta afectados por antracnosis ( <u>Colletotrichum lindemuthianum</u> Briose y Cav.) en las nueve variedades de frijol en investigación.	65

COMPORTAMIENTO DE NUEVE VARIEDADES DE FRIJOL (Phaseolus vulgaris L.) EN UNA ZONA DE CLIMA MEDIO DEL MUNICIPIO DE IMUES, DEPARTAMENTO DE NARIÑO (")

Por

CONRADO DELGADO RODRIGUEZ

EDMUNDO LOPES HIDALGO

I. INTRODUCCION

La mayor producción de frijol en el Departamento de Nariño, procede de las regiones de clima medio, en las cuales se ha notado un incremento del área cultivada. El alimento ha sido en los últimos años debido a los precios de sustentación en los mercados, principalmente en los municipios de Funes, Imués e Iles, donde el cultivo se establece en los 2 semestres del año. En la zona de Pilcuan ( Municipio de Imués ), el cultivo de frijol ocupa la mayor área de producción, a excepción de pocas hectáreas dedicadas al maiz y al tomate.

En dicha zona las variedades más cultivadas son Diacol Nima, Diacol Andino y Blanquillo; sin embargo, los rendimientos son bajos, debido principalmente al desconocimiento de los factores técnicos.

Con el objeto de encontrar algunas variedades que muestren buenas características de adaptación, aumentándose los rendimientos aún con las técnicas rudimentarias que aplica

---

(") Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Benjamín Sañudo Sotelo, I.A., a quien los autores expresan su gratitud.

el agricultor nariñense, es necesario comparar experimentalmente las variedades tradicionales con otras promisorias para la región.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente trabajo tuvo como objetivo fundamental, observar el comportamiento de las variedades ICA Tui, ICA Pijao, ICA Duva, ICA Tundama, DIACOL Calima y Sangretoro en comparación con las variedades DIACOL Nima, DIACOL Andino y Blanquillo en cuanto a:

a) Epocas de germinación, floración, fructificación y maduración, estableciendo promedios de flores por planta, de vainas (por planta, aborto floral, granos por vaina, longitud de vainas, porcentaje de vaneamiento y peso de 1000 granos de cada variedad.

b) Rendimientos en kilos por hectárea.

c) Comportamiento frente al ataque de plagas y enfermedades de mayor incidencia en la región.

Las diferentes colecciones de frijol, permiten ase-

ver. La genética en la especie (*Phaseolus vulgaris* L., no solo por lo que respecta al hábito de crecimiento, tamaño de la planta, ramificación, grosor del tallo, altura del primer nudo, sistema radical y características del grano (13).

Camacho (10) dice que la contribución del ambiente a la expresión fenotípica de un carácter, es un factor que requiere cuidadosa atención. Variedades que exhiben características promisorias en determinado ambiente, pueden resultar inadecuadas en un ambiente diferente.

## 2.2 Zonificación

Según Montoya, García e Icaza (18), las principales características ecológicas que tienen implicación para el cultivo de frijol, son:

## II. REVISION DE LITERATURA

### 2.1 Generalidades

De acuerdo con Orozco (20), las diferentes especies cultivadas de frijol reciben diferentes nombres regionales, de los cuales los más conocidos son: frijol (Colombia, Méjico, etc.), Frejol (Ecuador), Poroto (Argentina), Judia (Varios países), Alubia (España), Caraota (Venezuela), Habilla (Paraguay).

En otros países se conoce como: Feijo (Brasil), Fagioli (Italia), Bohnen (Alemania), Haricot (Francia), Kidney bean, pea bean Navy bean y Snap bean (Estados Unidos).

Las diferentes colecciones de frijol, permiten aseverar la existencia de una alta variabilidad genética en la especie (Phaseolus vulgaris L., no solo por lo que respecta al potencial de rendimiento, sino también en lo referente a otras características como: días de floración, días de madurez, hábito de crecimiento, tamaño de la planta, ramificación, grosor del tallo, altura del primer nudo, sistema radical y características del grano (13).

Camacho (10) dice que la contribución del ambiente a la expresión fenotípica de un carácter, es un factor que requiere cuidadosa atención. Variedades que exhiben características promisorias en determinado ambiente, pueden resultar inadecuadas en un ambiente diferente.

### 2.2 Zonificación

Según Montoya, García e Icaza (18), las principales características ecológicas que tienen implicación para el cultivo de frijol, son:

Fotoperiodicidad, la humedad, la temperatura y altitud, ellas tienen influencia en la germinación, el crecimiento, la floración, la fructificación y la maduración del frijol.

Aguirre y Salas (5) anotan que la alarmante disminución en la producción de frijol justifican la zonificación del cultivo en Centro América, teniendo en cuenta las zonas de mayor producción, las características ecológicas y el uso potencial de la tierra en dichas áreas.

Según Holdridge (16) las zonas aptas para el cultivo de frijol en Honduras, corresponden a las formaciones Bosque seco tropical y Bosque seco subtropical. Si bien, el Bosque húmedo subtropical presenta zonas de cultivo de frijol, estas parecen no ser las más apropiadas, ya que la humedad ambiental y el exceso de lluvias aumentarían la incidencia de plagas y enfermedades.

García (14) dice que la zonificación del cultivo de frijol se viene intentando por varios métodos en los cuales se toman como factores fundamentales la temperatura y la precipitación. En latitudes subtropicales se requieren temperaturas promedias de 19 a 22°C, con máximas y mínimas de 30 y 8,3°C, respectivamente. Las experiencias indican que se obtienen buenas cosechas con precipitaciones de 200 a 350 mm durante el ciclo de la planta, teniendo en cuenta que los períodos de sequía más perjudiciales para el rendimiento son aquellos que ocurren aproximadamente 15 días antes de la floración.

### 2.3 Características de algunas variedades de frijol.

Para Barrios (7) las variedades de frijol tipo Carao

ta se consideran de ciclo corto, ya que está comprendidos entre 72 a 85 días.

Bastidas (6) anota que la variedad ICA Tui, corresponde a la antigua variedad Venezuela 44-5; posee un hábito de crecimiento voluble con guía corta, flores moradas, con granos de color negro semiopaco, de forma ligeramente aplanada, con bordes angulares y tamaño medio. Hilum oval de color blanco. Su rendimiento es de 2000 Kg/Ha y un período vegetativo de aproximadamente 95 días.

Montenegro (17) indica que la variedad ICA Pijao se adapta a alturas comprendidas entre 800 y 1200 msnm. Su rendimiento es de 2000 Kg/Ha, y con un período vegetativo mayor de 95 días. Su crecimiento es semivoluble y las flores moradas. Los granos son de colores negros semiopacos con forma ligeramente alargada y aplanada.

La variedad DIACOL Andino, es el resultado del cruce entre las variedades Sánchez y Estrada Rosado, de tipo arbustivo, con granos de color rosado brillante y con rayas rojas, de buen tamaño y forma ovalada. Su período vital es de 150 a 160 días, siendo una variedad recomendada para clima frío (15 y 24).

Orozco (20) anota que la variedad DIACOL Nima, recomendada para las zonas de clima caliente moderado (800 a 1200 msnm), fue obtenida el cruce de Perú 5 con Algarrobo. En la actualidad se siembra en climas similares a las zonas cafeteras; es una variedad cuyo ciclo es de 90 a 92 días, de granos medianos y de color rojo con pintas cremas.

De acuerdo al anterior autor, la variedad DIACOL Calima, es el resultado de un cruce doble de Perú 5 por Algarrobo con Estrada rosado por Algarrobo. Tiene un ciclo de 83 a 87 días en zonas de 800 a 1200 msnm. Los granos son de color rojo intenso, con moteados cremas, de buen tamaño y bordes angulares, caracterizándose por un buen contenido de proteínas.

#### 2.4 Enfermedades

En Colombia uno de los factores limitantes de la producción del frijol es el ataque de las enfermedades y plagas (23). Aunque en el país se registra la mayoría de los microorganismos que causan enfermedades en el frijol, no todas ellas son de importancia económica actual, pues la distribución e intensidad dependen de la resistencia varietal y de las condiciones ambientales (20).

Según Rodríguez (21) la antracnosis causada por el hongo Colletotrichum lindemuthianum Briose y Cav, es la enfermedad de mayor distribución e incidencia en el Departamento de Nariño, siendo de importancia secundaria la roya (Uromyces phaseoli var. typica Arth) y la mancha angular (Isariopsis griseola Sacc.).

#### 2.5 Plagas

La antracnosis, no es de mucha importancia en zonas con altitud menor de los 1000 msnm sino en las áreas de producción situadas sobre los 1500 msnm, en donde se constituye como uno de los factores limitativos en el cultivo (13).

El agente causal de la Antracnosis es transmitido por la semilla y ocasiona severos daños en los cultivos de

clima frío y medio; causando los mayores daños en las vainas cuando ocurre la formación de los granos (20).

Bovey (9) indica que la búsqueda de variedades resistentes a la antracnosis, se ve limitada por la aparición continua de razas de Colletotrichum lindemuthianum Briose y Cav.

Arango (3) anota que en el Valle del Cauca, la mancha angular es más severa en épocas lluviosas y cuando las temperaturas ambientales están entre 24 y 32°C.

Según Zúñiga y Victoria (26) la roya del fríjol causada por el hongo Uromyces phaseoli var. typica Arth, constituye el problema patológico más importante del fríjol en el Valle del Cauca, por las pérdidas en la producción y por la dificultad en encontrar resistencia total, ya que está capacitado para producir razas fisiológicas.

Arbeláez y Ulloa (4) mencionan que existe una relación muy estrecha entre los factores ambientales y la aparición de la roya. Para que ocurra la infección se requiere que exista una humedad relativa superior al 95%, con una duración de 8 a 10 horas.

## 2.5 Plagas

Orozco (20) afirma que las principales plagas que atacan al fríjol son los trozadores de plántulas (Agrotis ypsilon Rott y Spodoptera frugiperda J. E. Smith), masticadores del follaje (Ceratoma ruficornis L. Diabrotica spp, Epirix sp. y Trichoplusia sp.), chupadores del follaje (Empoasca kraemeri Rupper, Aphis spp y Nezara viridula L.), perforadores de las hojas (Agromyza sp. y Liriomyza spp) y Plagas

de granos almacenados (Zabrotes sp. y Acanthoscelide sp).

El lorito verde (Empoasca fabae Cramer) es un chupador que puede causar enanismo de las plantas jóvenes y vaneamiento de las vainas tiernas, coincidiendo el mayor ataque con períodos de escasas lluvias y fuertes soles. Los ataques de Empoasca kraemeri Rupper causan amarillamiento y encrespamiento de los márgenes de la hoja, achaparramiento de las plantas y secamiento temprano. Las variedades comerciales DIACOL Calima, ICA Guali fueron susceptibles mientras que la ICA Tui ha sido tolerante al ataque del lorito verde (13).

Valenzuela (25), dice que los crisomélidos causan daños en las raíces y en la porción aérea de las plantas de frijol, constituyendo una de las plagas más dañinas. Los insectos adultos consumen los tejidos foliares, produciendo pequeños orificios de contornos regulares; las larvas se alimentan de las raíces. Los daños del insecto adulto y escasez de las larvas del crisomélido Diabrotica spp son graves para el frijol durante las tres primeras semanas de crecimiento.

Entre 10 y 15 días de la siembra, se determinaron los porcentajes de germinación. A partir de los 30 días de la siembra se hicieron observaciones cada 15 días hasta el momento de la fructificación, sobre el ataque de plagas foliares, específicamente de "comedores de hojas" (Diabrotica spp y Ceratoma spp.); para esto se tomaron 10 plantas al azar y se evaluó el daño, de acuerdo a la siguiente escala arbitraria.

CALIFICACION III. MATERIALES Y METODOS Y PROMEDIO

El presente trabajo se realizó entre los meses de Octubre de 1.975 y Febrero de 1.976 en el Corregimiento de Pilcuán (Municipio de Imués), Departamento de Nariño, en un lote situado a 1950 m.s.m.m, con temperatura y precipitación promedias de 18°C y 750 mm respectivamente, correspondiente a la formación vegetal Bosque seco subtropical de acuerdo al sistema Holdridge (19).

Para efectuar el ensayo de adaptación de variedades de frijol, se preparó un lote de 49,80 X 13,80 mts mediante una arada más dos rastrilladas con yunta de bueyes y posteriormente en forma manual. Se trazaron 36 parcelas de 5 X 3 m, separadas por calles de 0,60 m, obedeciendo a un diseño de bloques al azar con 4 replicaciones para 9 tratamientos, los cuales correspondieron a las variedades: ICA Tui, ICA Pijao, ICA Tundama, ICA Duva, DIACOL Andino, DIACOL Nima, DIACOL Calima, Blanquillo y Sangre Toro.

En cada parcela, se sembraron 112 semillas de la variedad correspondiente, utilizando el sistema de chuzo y una distancia de siembra de 0.60 m entre surcos y 0.20 m entre plantas, sembrando una semilla por sitio.

Entre 10 y 15 días de la siembra, se determinaron los porcentajes de germinación. A partir de los 30 días de la siembra se hicieron observaciones cada 15 días hasta el momento de la fructificación, sobre el ataque de plagas foliares, específicamente de "comedores de hojas" (Diabrotica spp y Ceratoma spp.); para esto se tomaron 10 plantas al azar y se evaluó el daño, de acuerdo a la siguiente escala arbitraria.

obteniéndose los porcentajes de vainas enfermas, con

CALIFICACION	% ATAQUE	Y PROMEDIO
0	0	0
1	1-10	5,0
2	11-25	18
3	26-50	38
4	51-75	63
5	76-100	88

Los datos obtenidos a través de 5 evaluaciones, se promediaron, obteniéndose los porcentajes promedios de ataque, los cuales se transformaron a arco seno  $\sqrt{\%}$  de ataque y se aplicó el respectivo análisis estadístico.

Conjuntamente con las anteriores evaluaciones, se observaron los ataques de roya (Uromyces phaseoli var, tipica Arth) y de mancha angular (Isariopsis griseola Sacc), de acuerdo a la escala anterior.

En la época de floración, se determinaron los porcentajes de plantas semivolubles; igualmente se tomaron 10 plantas al azar por parcela, en las cuales se contaron las flores hasta que empezó la fructificación. En esta época se evaluó el número de vainas en 10 plantas por parcela tomadas al azar, hasta que se inició la formación de semillas. Con estos datos se sacaron los porcentajes de aborto, los cuales se transformaron a arco seno  $\sqrt{\%}$  de aborto, para efectuar el respectivo análisis estadístico.

En el momento de la fructificación, se escogieron por parcela, 10 plantas al azar, para contar el número de vainas por planta, de las cuales se determinaron aquellas vainas afectadas por antracnosis (Colletotrichum lindemuthianum Briose y Cav), obteniéndose los porcentajes de vainas enfermas, con -

los cuales se hicieron las transformaciones y el análisis estadístico correspondiente. Este mismo procedimiento sirvió para evaluar el porcentaje de vainas afectadas por los insectos Diabrotica spp. y Ceratoma spp.

La germinación se cumplió entre los 10 y los 12 días después. En el momento de la maduración, se hicieron observaciones sobre el estado de madurez de las vainas. En 10 plantas de cada parcela, se recolectaron al azar 100 vainas para obtener los porcentajes de vaneamiento, la longitud de las vainas en centímetros, el número de granos por vainas, aplicándose los análisis estadísticos correspondientes..

En todas las variedades estudiadas, previas las pruebas La cosecha se efectuó a mano obteniéndose la producción por parcela, la cual se transformó a Kg/ha. Además, se tomaron 1000 granos los cuales se pesaron y se efectuó el análisis estadístico correspondiente.

Como labores culturales aplicables en un ensayo de adaptabilidad, se realizaron dos deshierbas manuales a los 40 y 80 días después de la siembra.

#### 4.2 Floración

Las semillas de frijol, fueron obtenidas en diferentes regiones del Departamento de Nariño. Las variedades ICA Tui, e ICA Pijao fueron obtenidas en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Andino que comenzaron a florecer entre los 70 y 75 días. Un aspecto importante de esta etapa, fue que todas las variedades presentaron un crecimiento arbustivo, a excepción de los frijoles DIACOL Andino, Sangre toro y Blanquillo que mostraron respectivamente un porcentaje de plantas semivolubles de 6.70, 27.20 y 72.60%.

En la Tabla I del contenido se observan las características y en la Tabla I del apéndice se observa los números

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION

promedios de ... para cada variedad. En la Tabla II del apéndice, el análisis de variancia determinó diferencias significativas entre las variedades por el número de flores por planta.

##### 4.1 Germinación

La germinación se cumplió entre los 10 y los 12 días después de la siembra, debido posiblemente a que las temperaturas reinantes durante la época de Octubre y Enero fueron bajas, ya que con mayores temperaturas los días de la siembra a la germinación se disminuyen. La variedad ICA Pijao demoró más de 12 días en la germinación.

En todas las variedades estudiadas, previas las pruebas de germinación en laboratorio, se presentó una germinación mayor del 90%. Las pocas fallas en la germinación se debieron principalmente al ataque de gusanos trozadores (Agrotis ypsilon Rott) y a pudriciones de semillas por hongos, entre los cuales se identificaron a Rhizoctonia solani Khun y a Sclerotium rolfsii Sacc, que son habitantes naturales del suelo. Para ambos casos la incidencia fue leve.

En todas las variedades estudiadas, previas las pruebas de germinación en laboratorio, se presentó una germinación mayor del 90%. Las pocas fallas en la germinación se debieron principalmente al ataque de gusanos trozadores (Agrotis ypsilon Rott) y a pudriciones de semillas por hongos, entre los cuales se identificaron a Rhizoctonia solani Khun y a Sclerotium rolfsii Sacc, que son habitantes naturales del suelo. Para ambos casos la incidencia fue leve.

##### 4.2 Floración

Aproximadamente a los 65 días después de la siembra, todas las variedades iniciaron la floración a excepción de las variedades ICA Pijao y DIACOL Andino que comenzaron a florecer entre los 70 y 75 días. Un aspecto importante de esta etapa, fue que todas las variedades presentaron un crecimiento arbustivo, a excepción de los frijoles DIACOL Andino, Sangre toro y Blanquillo que mostraron respectivamente un porcentaje de plantas semivolubles de 6.70, 27.20 y 72.60%.

En la Tabla I del contenido se observan las características y en la Tabla I del apéndice se observa los números

promedios de flores por planta para cada variedad. En la Tabla II del apéndice, el análisis de variancia determinó diferencias altamente significativas entre las variedades por el número de flores por planta.

En la Tabla II del contenido, se consigna la prueba de Tukey, determinándose que las variedades Blanquillo y Diacol Andino ruyeron más flores por planta que las variedades ICA Tundama, ICA Duva, Sangre toro, ICA Tui, ICA Pijao, DIACOL Nima y DIACOL Calima. Siguieron en número de flores las variedades ICA Tundama e ICA Duva. Es posible que la producción de flores sea mayor, mientras más se alargue el período entre la floración y la fructificación.

#### 4.3 Aspectos de la fructificación

En la Tabla I y la Tabla III del apéndice, se observan los promedios de vainas por planta en las nueve variedades estudiadas. La Tabla IV del apéndice muestra el análisis de variancia donde se observaron diferencias altamente significativas entre las diferentes variedades.

La Tabla III, muestra la comparación de número de vainas por planta en nueve variedades de frijol de acuro con la prueba de Tukey. Se obtuvo que en las variedades ICA Pijao e ICA Tui hubo mayor número de vainas que en las variedades DIACOL Calima, Sangre toro y DIACOL Nima. Además en las variedades ICA Nuva, ICA Tundama, Blanquillo y DIACOL Andino hubo mayor número de vainas por planta que en la variedad DIACOL Calima, la cual tuvo similar número de vainas que las variedades Sangre toro y DIACOL Nima.

La variedad ICA Duva es de excelente adaptabilidad,

TABLA I

DATOS PROMEDIOS OBTENIDOS DURANTE LA EVALUACION DE NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN EL CORREGIMIENTO DE PILCUAN, MUNICIPIO DE IMUES.

COMPARACION DE LA INVESTIGACION. FUENTE DE TURKEY. VARIETADES

DATOS PROMEDIOS	ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PIJAO	ICA DUVA	ICA DAMA	SANGRE TORO	DIACOL NINA	BLAN-QUILLO CALIMA	DIACOL
N° de flores/planta	19,70	33,67	19,10	21,32	25,02	20,75	18,87	34,35	14,75
N° de vainas/planta	13,55	10,93	13,65	11,73	11,43	9,38	9,65	11,40	7,48
% aborto floral	31,31	67,21	28,30	44,32	53,84	53,94	48,82	66,37	48,62
N° de granos /vaina	6,55	4,47	6,14	3,65	3,53	4,39	3,04	4,92	3,58
Longitud de vainas (cms)	10,27	10,46	9,74	11,74	13,10	10,79	9,57	9,52	11,12
% Vaneamiento	21,83	21,47	22,45	44,75	28,63	13,38	20,02	19,33	28,40
Peso de 1000 granos (g)	200,07	408,25	184,13	333,26	685,41	341,27	437,85	238,20	511,54
Producción (Kg/Ha)	2161,15	1120,69	1160,95	1044,40	1273,92	1008,62	808,16	924,36	610,37
% Ataque comedores de hojas ( <u>Diabrotica</u> spp. y <u>Ceratoma</u> spp.)	4,42	4,82	23,02	4,70	5,22	16,15	23,65	21,15	16,95
% Ataque de vainas por comedores de hojas ( <u>Dia-</u> <u>brotica</u> spp. y <u>Ceratoma</u> spp.)	34,68	41,25	75,00	24,75	25,00	31,50	50,25	49,50	59,00
% de vainas afectadas por Antracnosis ( <u>Coletotrichum lindemuthianum</u> Briose y Cav)	46,75	21,75	29,50	10,75	22,75	57,75	19,00	28,50	9,25

TABLA II

COMPARACION DE LOS NUMEROS PROMEDIOS DE FLORES POR PLANTA EN LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION. PRUEBA DE TUKEY.

	ICA TUI	ICA DUVA	ICA TUNDAMA	ICA TORO	ICA DUVA	BLANQUILLO	ICA TORO	ICA DUVA	ICA TUNDAMA	ICA TORO	DIACOL ANDINO	DIACOL TUI	DIACOL SANGRE	DIACOL PIJAO	DIACOL NIMA	SANGRE
	34.35	33.67	25.02	21.32	20.75	19.7	19.1	18.87								
14.75	19.60 <sup>††</sup>	18.55 <sup>††</sup>	10.27 <sup>††</sup>	6.57 <sup>†</sup>	6.00 <sup>NS</sup>	4.95 <sup>NS</sup>	4.35 <sup>NS</sup>	4.12 <sup>NS</sup>								
18.87	15.48 <sup>††</sup>	14.80 <sup>††</sup>	6.15 <sup>†</sup>	2.45 <sup>NS</sup>	1.88 <sup>NS</sup>	0.83 <sup>NS</sup>	0.23 <sup>NS</sup>									
19.10	15.25 <sup>††</sup>	14.57 <sup>††</sup>	8.85 <sup>NS</sup>	2.22 <sup>NS</sup>	1.65 <sup>NS</sup>	0.60 <sup>NS</sup>										
19.70	14.65 <sup>††</sup>	13.97 <sup>††</sup>	5.35 <sup>NS</sup>	1.62 <sup>NS</sup>	1.05 <sup>NS</sup>											
20.75	13.60 <sup>††</sup>	12.92 <sup>††</sup>	4.27 <sup>NS</sup>	0.57 <sup>NS</sup>												
21.32	13.03 <sup>††</sup>	12.35 <sup>††</sup>	3.70 <sup>NS</sup>													
25.02	9.33 <sup>††</sup>	8.65 <sup>††</sup>														
33.67	0.68 <sup>NS</sup>															

NS = No significativo

†† = Significativo al 1%

† = Significativo al 5%

D.M.S. (Tukey) 1% = 7.26

D.M.S. (Tukey) 5% = 6.01

TABLA III  
 COMPARACION DE LOS NUMEROS PROMEDIOS DE VAINAS POR PLANTA EN LAS NUEVE  
 VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION. PRUEBA DE TUKEY.

	ICA PIJAO	ICA TUI	ICA DUVA	ICA TUNDAMA	BLANQUILLO	DIACOL ANDINO	DIACOL NIMA	SANGRE TORO
7,48	6,17 <sup>††</sup>	6,07 <sup>††</sup>	4,25 <sup>††</sup>	3,95 <sup>†</sup>	3,92 <sup>†</sup>	3,45 <sup>†</sup>	2,17 <sup>NS</sup>	1,90 <sup>NS</sup>
9,38	4,27 <sup>††</sup>	4,17 <sup>††</sup>	2,35 <sup>NS</sup>	2,05 <sup>NS</sup>	2,02 <sup>NS</sup>	1,55 <sup>NS</sup>	0,27 <sup>NS</sup>	
9,65	4,00 <sup>†</sup>	3,90 <sup>†</sup>	2,08 <sup>NS</sup>	1,78 <sup>NS</sup>	1,75 <sup>NS</sup>	1,28 <sup>NS</sup>		
10,93	2,72 <sup>NS</sup>	2,62 <sup>NS</sup>	0,80 <sup>NS</sup>	0,50 <sup>NS</sup>	0,47 <sup>NS</sup>			
11,40	2,25 <sup>NS</sup>	2,15 <sup>NS</sup>	0,33 <sup>NS</sup>	0,30 <sup>NS</sup>				
11,43	2,22 <sup>NS</sup>	2,12 <sup>NS</sup>	0,30 <sup>NS</sup>					
11,73	1,92 <sup>NS</sup>	1,82 <sup>NS</sup>						
13,55	0,10 <sup>NS</sup>							

NS = No significativo  
 †† = Significativo al 1% de probabilidad  
 † = Significativo al 5% de probabilidad  
 D.M.S. (Tukey) 1% = 4,03  
 D.M.S. (Tukey) 5% = 3,33

entre las variedades de grano rojo, pero su producción de vainas es menor.

En la Tabla I y Tabla V del apéndice se presentan, los porcentajes promedios de aborto, derivados de la deducción del número de vainas con respecto al número de flores. En la Tabla VI del apéndice, se observa el análisis de variancia, el cual permitió establecer diferencias altamente significativas entre los promedios de aborto obtenidos en las nueve variedades estudiadas.

En la Tabla IV, mediante la prueba de Tukey, se determina que las variedades DIACOL Andino, Blanquillo, Sangre toro e ICA Tundama mostraron mayor aborto de flores que las variedades ICA Tui e ICA Pijao. Además DIACOL Andino, superó a la variedad ICA DUVA en promedio de aborto floral.

Se establece por lo anterior que las variedades DIACOL Nima y DIACOL Calima son variedades que posiblemente por condiciones genéticas o por condiciones ecológicas adversas producen poca cantidad de flores pero hay poco aborto de ellas.

Se observa que las variedades ICA Tui e ICA Pijao - mostraron más adaptabilidad a las condiciones climáticas existentes de la zona de Pilcuán, siguiéndoles en eficiencia de adaptabilidad la variedad ICA Duva, ya que es posible que - muestren mayor tolerancia a factores como la cantidad de luz y cambios de temperatura (13).

En la Tabla I y Tabla VII del apéndice se observan los números promedios de granos por vaina en las diferentes variedades. En la Tabla VIII del apéndice, se consigna el a-

**TABLA IV**  
**COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE ABORTO FLORAL EN LAS VARIETADES DE FRIJOL**  
**EN INVESTIGACION. PRUEBA DE TUKEY**

	DIACOL ANDINO	BLANQUILLO	SANGRE TORO	ICA TUNDAMA	DIACOL NIMA	DIACOL CALIMA	ICA DUVA	ICA PIJAO
	55.17	54.60	47.25	47.21	44.31	44.15	41.69	31.82
31.45	53.72 <sup>††</sup>	23.15 <sup>††</sup>	15.80 <sup>†</sup>	15.76 <sup>†</sup>	12.86 NS	12.70 NS	10.24 NS	0.37 NS
31.82	23.35 <sup>††</sup>	22.78 <sup>††</sup>	15.43 <sup>†</sup>	15.39 <sup>†</sup>	12.49 NS	12.33 NS	9.87 NS	
41.69	13.48 <sup>†</sup>	12.91 NS	5.56 NS	5.52 NS	2.62 NS	2.46 NS		
44.15	11.02 NS	10.45 NS	3.10 NS	3.06 NS	0.16 NS			
44.31	10.86 NS	10.29 NS	2.94 NS	2.90 NS				
47.21	7.96 NS	7.39 NS	0.04 NS					
47.25	7.92 NS	7.35 NS						
54.60	0.57 NS							

NS = No significativo  
 †† = Significativo al 1% de probabilidad  
 † = Significativo al 5% de probabilidad.

D.M.S. (Tukey) 1% = 16.10  
 D.M.S. (Tukey) 5% = 13.32

nálisis de variancia, donde se observaron diferencias altamente significativas entre las nueve variedades de frijol para el número de granos por vaina.

En la Tabla V se muestra la prueba de Tukey para el número de granos por vaina obtenidos en las nueve variedades de frijol. Las variedades ICA Tui e ICA Pijao tuvieron mayor número de granos por vaina que las restantes variedades.

El Blanquillo tuvo mayor número de granos que las variedades DIACOL Nima, ICA Tundama, DIACOL Calima e ICA Duva. El DIACOL Andino y la variedad Sangre toro mostraron mayor número de granos que la variedad DIACOL Nima.

El mayor número de granos por vaina está dado principalmente por menor tamaño de las semillas, como sucede en los frijoles Caraotas y en el Blanquillo, sin embargo el menor número de granos por vaina es un factor que también puede demostrar desadaptabilidad a las condiciones ecológicas, como sucedió con el frijol DIACOL Nima.

En la Tabla I y Tabla IX del apéndice se incluyen las longitudes promedias de vainas en centímetros y en la Tabla X del apéndice se indica el análisis de variancia, donde se observaron diferencias altamente significativas entre las variedades de frijol para el carácter de longitud de vainas.

En la Tabla VI, aparece la prueba de Tukey para los promedios de longitud de vainas, obteniéndose que la variedad ICA Tundama, tuvo vainas más largas que las variedades Blanquillo, DIACOL Nima, ICA Pijao, ICA Tui, DIACOL Andino y Sangre toro. Además, la variedad ICA Duva superó a las variedades Blanquillo y DIACOL Nima en longitud de vainas. El factor an-

**TABLA V**  
**COMPARACION DE LOS NUMEROS PROMEDIOS DE GRANOS POR VAINA EN LAS NUEVE**  
**VARIETADES DE FRIJOL, EN INVESTIGACION. PRUEBA DE TUKEY.**

ICA	ICA	BLANQUILLO	DIACOL	SANGRE	ICA	DIACOL	ICA	ICA	ICA
TUI	PIJAO		ANDINO	TORO	DUVA	CALIMA	TUNDAMA		
6,55	6,14	4,92	4,47	4,39	3,65	3,58	3,53		
3,04	3,51 <sup>††</sup>	1,88 <sup>††</sup>	1,43 <sup>†</sup>	1,35 <sup>†</sup>	0,61 <sup>NS</sup>	0,54 <sup>NS</sup>	0,49 <sup>NS</sup>		
3,53	3,02 <sup>††</sup>	1,39 <sup>†</sup>	0,94 <sup>NS</sup>	0,86 <sup>NS</sup>	0,12 <sup>NS</sup>	0,05 <sup>NS</sup>			
3,58	2,97 <sup>††</sup>	1,34 <sup>†</sup>	0,89 <sup>NS</sup>	0,81 <sup>NS</sup>	0,07 <sup>NS</sup>				
3,65	2,90 <sup>††</sup>	1,27 <sup>†</sup>	0,82 <sup>NS</sup>	0,74 <sup>NS</sup>					
4,39	2,16 <sup>††</sup>	0,53 <sup>NS</sup>	0,08 <sup>NS</sup>						
4,47	2,08 <sup>††</sup>	0,45 <sup>NS</sup>							
4,92	1,63 <sup>††</sup>	1,22 <sup>†</sup>							
6,14	0,41 <sup>NS</sup>								

NS = No significativo  
 †† = Significativo al 1% de probabilidad  
 † = Significativo al 5% de probabilidad  
 M.S.D. (Tukey) 1% = 1,45  
 M.S.D. (Tukey) 5% = 1,20

terior se debe a una característica dada más que todo por el mayor tamaño en longitud de los granos en las variedades ICA Tundama e ICA Duva, además de un número moderado de granos por vaina.

Igualmente se observa que el Blanquillo y el DIACOL Nima por tener un menor tamaño de las vainas, su número de granos fué menor, pero no ocurre vaneamiento como en las variedades ICA Duva e ICA Tundama.

En la Tabla I y Tabla XI del apéndice aparecen los porcentajes promedios de vaneamiento en las nueve variedades de fríjol y en la Tabla XII del apéndice, se consigna el análisis de variancia para los promedios de aborto en las variedades estudiadas.

En la Tabla VII se observa la comparación de los promedios de vaneamiento de acuerdo con la prueba de Tukey, determinándose que la variedad ICA Duva mostró diferencias altamente significativas con respecto a las demás variedades. Además las variedades ICA Tundama y DIACOL Calima mostraron más vaneamiento que la Sangre toro. Las variedades que menos vaneamiento presentaron fueron Sangre toro, Blanquillo, DIACOL Nima, DIACOL Andino, ICA Tui, e ICA Pijao debido posiblemente a que tuvieron un mayor o menor grado de tolerancia frente a las interacciones ecológicas de la región.

En la Tabla I y Tabla XIII del apéndice se observa el peso de 1000 granos en las diferentes variedades de fríjol. La Tabla XIV del apéndice se consigna el análisis de variancia, donde no se observaron diferencias significativas entre las diferentes variedades; sin embargo al efectuar la prueba de Tukey (Tabla VIII), se observó que la variedad ICA Tundama, tu-

TABLA VI

COMPARACION DE LAS LONGITUDES PROMEDIAS DE VAINAS EN CMS EN NUEVE VARIEDADES EN INVESTIGACION. C. PRUEBA DE TUKEY.

ICA TUNDAMA	ICA DUVA	DIACOL GALIMA	SANGRE TORO	DIACOL ANDINO	ICA TUI	ICA PIJAO	DIACOL NIMA
13,10	11,74	11,12	10,79	10,46	10,27	9,74	9,57
9,52	2,22 <sup>††</sup>	1,60 NS	1,27 NS	0,94 NS	0,75 NS	0,22 NS	0,05 NS
9,57	2,17 <sup>†</sup>	1,55 NS	1,22 NS	0,89 NS	0,70 NS	0,17 NS	
9,74	2,00 NS	1,38 NS	1,05 NS	0,72 NS	0,53 NS		
10,27	1,47 NS	0,85 NS	0,52 NS	0,19 NS			
10,46	1,28 NS	0,66 NS	0,33 NS				
10,79	0,95 NS	0,33 NS					
11,12	0,62 NS						
11,74							

NS = No significativo  
 †† = Significativo al 1% de probabilidad  
 † = Significativo al 5% de probabilidad

D.M.S. (Tukey) 1% = 2,59  
 D.M.S. (Tukey) 5% = 2,15

TABLA VII

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE VANEAMIENTO DE VAINAS EN LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL, EN INVESTIGACION. PRUEBA DE TUKEY.

ICA DUVA	ICA TUNDAMA	DIACOL CALIMA	ICA PIJAO	ICA TUI	DIACOL ANDINO	DIACOL NIMA	BLANQUILLO
41,95	32,32	32,19	28,26	27,78	27,55	26,36	26,00
21,41	10,91 <sup>††</sup>	10,78 <sup>††</sup>	6,85 NS	6,37 NS	6,14 NS	4,95 NS	4,59 NS
26,00	6,32 NS	6,19 NS	2,26 NS	1,78 NS	1,55 NS	0,36 NS	
26,36	5,96 NS	5,83 NS	1,90 NS	1,42 NS	1,19 NS		
27,55	4,77 NS	4,64 NS	0,71 NS	0,23 NS			
27,78	4,54 NS	4,41 NS	0,48 NS				
28,26	4,06 NS	3,93 NS					
32,19	9,76 <sup>††</sup>	0,13 NS					
32,32	9,63 <sup>††</sup>						

NS = No significativo  
 †† = Significativo al 1% de probabilidad  
 † = Significativo al 5% de probabilidad

D.M.S. (Tukey) 1% = 9,20  
 D.M.S. (Tukey) 5% = 7,61

vo un peso mayor que los obtenidos en las variedades ICA Pijao ICA Tui y Blanquillo, debido especialmente al tamaño mayor de las semillas en comparación con las tres enunciadas. No obstante, éste no es un factor importante para medir la producción, ya que es más incidente, el número de vainas por planta. No obstante el mayor tamaño de los granos, la producción por hectárea en ICA Tundama no fue la más alta porque tuvo un alto porcentaje de vaneamiento.

En la Tabla I y Tabla XV del apéndice, aparecen las producciones obtenidas de las nueve variedades, por hectárea. En la Tabla XVI del apéndice se determinó el análisis de variancia para la producción, presentándose diferencias altamente significativas para las diversas variedades.

En la Tabla IX, se observan las comparaciones de los promedios de producción, de acuerdo con la prueba de Tukey, determinándose que la variedad ICA Tui tuvo un rendimiento superior al de todas las variedades, siguiéndole en capacidad de producción, la variedad ICA Pijao. Las variedades ICA Tundama y DIACOL Andino fueron superiores a la variedad DIACOL Calima, lo cual tuvo igual comportamiento que las variedades DIACOL Nima, Blanquillo, Sangre toro e ICA Duva en cuanto a rendimiento por hectárea.

Las variedades ICA Tui e ICA Pijao tuvieron la mejor adaptación en la región de Pilcuán debido principalmente al mayor número de flores, menor porcentaje de aborto floral, mayor cantidad de granos por vaina y menor vaneamiento de éstas. Dichos factores permitieron mejores producciones.

La variedad ICA Tundama tuvo buena producción debido más que todo al mayor tamaño de sus granos, representando mayor peso en 1000 granos; además tuvo buen número de vainas

TABLA VIII

COMPARACION DE LOS PESOS EN GRAMOS DE LOS 1000 GRANOS, OBTENIDOS DE CADA UNA DE LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL, EN INVESTIGACION. PRUEBA DE TUKEY.

	ICA TUN-DAMA	DIACOL CALIMA	DIACOL NIMA	DIACOL ANDINO	SANGRE TORO	ICA DUVA	BLANQUI-LLO	ICA TUI
	685,41	511,54	437,85	408,25	341,27	333,26	238,20	200,07
184,13	501,28 <sup>††</sup>	327,41 <sup>NS</sup>	253,72 <sup>NS</sup>	224,12 <sup>NS</sup>	157,14 <sup>NS</sup>	149,13 <sup>NS</sup>	54,07 <sup>NS</sup>	15,94 <sup>NS</sup>
200,07	485,34 <sup>††</sup>	311,47 <sup>NS</sup>	237,78 <sup>NS</sup>	208,18 <sup>NS</sup>	141,20 <sup>NS</sup>	133,19 <sup>NS</sup>	38,13 <sup>NS</sup>	
238,20	447,21 <sup>†</sup>	273,34 <sup>NS</sup>	199,65 <sup>NS</sup>	170,05 <sup>NS</sup>	103,07 <sup>NS</sup>	95,06 <sup>NS</sup>		
333,26	352,15 <sup>NS</sup>	178,28 <sup>NS</sup>	104,59 <sup>NS</sup>	74,99 <sup>NS</sup>	8,01 <sup>NS</sup>			
341,27	344,14 <sup>NS</sup>	170,27 <sup>NS</sup>	96,58 <sup>NS</sup>	66,98 <sup>NS</sup>				
408,25	277,16 <sup>NS</sup>	103,29 <sup>NS</sup>	29,60 <sup>NS</sup>					
437,85	247,56 <sup>NS</sup>	74,29 <sup>NS</sup>						
511,54	173,87 <sup>NS</sup>							

NS = No significativo

†† = Significativo al 1% de probabilidad

† = Significativo al 5% de probabilidad

D.M.S. (Tukey) 1% = 465,50

D.M.S. (Tukey) 5% = 382,50

TABLA IX

COMPARACION DE LAS PRODUCCIONES EN KILOS POR HECTAREA DE LAS NUEVE VARIEDADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION. PRUEBA DE TUKEY

	ICA TUI	ICA PIJAO	ICA TUNDAMA	DIACOL ANDINO	ICA DUVA	SANGRE TORO	BLANQUILO	DIACOL NIMA
	2161,15	1660,95	1273,92	1120,69	1044,40	1008,62	924,36	808,16
610,37	1550,78 <sup>††</sup>	1050,58 <sup>††</sup>	663,55 <sup>††</sup>	510,32 <sup>†</sup>	434,03 NS	398,25 NS	313,99 NS	197,79 NS
808,16	1352,99 <sup>††</sup>	852,79 <sup>††</sup>	465,76 NS	312,53 NS	236,24 NS	200,46 NS	116,20 NS	
924,36	1236,79 <sup>††</sup>	736,59 <sup>††</sup>	349,56 NS	196,33 NS	120,04 NS	84,26		
1008,62	1152,53 <sup>††</sup>	652,33 <sup>††</sup>	265,30 NS	112,07 NS	35,78 NS			
1044,40	1116,75 <sup>††</sup>	616,55 <sup>††</sup>	229,52 NS	76,29 NS				
1120,69	1040,46 <sup>††</sup>	540,26 <sup>†</sup>	153,23 NS					
1273,92	887,23 <sup>††</sup>	387,03 NS						
1660,95	500,20 <sup>†</sup>							

NS = No significativo

†† = Significativo al 1% de probabilidad

† = Significativo al 5% de probabilidad

D.M.S. (Tukey) = 596,68 1%

D.M.S. (Tukey) = 493,98 5%

por planta, aunque el vaneamiento fue abundante. La variedad DIACOL Andino tuvo buena cantidad de granos por vaina además de abundantes flores y vainas.

Las variedades DIACOL Nima, DIACOL Calima, Sangre toro y Blanquillo e ICA Duva tuvieron bajos rendimientos, por el escaso número de flores en las dos primeras variedades, pocas vainas en la variedad Sangre toro, la cual también mostró mayor aborto floral al igual que la variedad Blanquillo. Además las variedades DIACOL Calima y DIACOL Nima tuvieron poca cantidad de flores y vainas, pocos granos por vaina y en la variedad ICA Duva, en la cual se observó mayor vaneamiento de vainas.

#### 4.4 Ataque de plagas y enfermedades

##### 4.4.1 Plagas

El cultivo del frijol en el Corregimiento de Pilcuán, se vió afectado levemente por trozadores de plántulas (Agrotis ypsilon Rott) y salta hojas (Empoasca sp.); sin embargo, los comedores de hojas Diabrotica spp. y Ceratoma spp. constituyeron el principal problema de las variedades de frijol, ya que además de afectar el área foliar, causaron daños en las vainas verdes consumiendo su epidermis.

En la Tabla I y Tabla XVII del apéndice se observan los porcentajes promedios de ataque en las hojas en las nueve variedades estudiadas. En la Tabla XVIII del apéndice aparece el análisis de variancia, encontrándose diferencias altamente significativas entre las variedades con respecto a los promedios de ataque de los comedores de hojas (Diabrotica spp. y Ceratoma spp.).

TABLA X  
COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE ATAQUES DE COMEDORES DE HOJAS (DIABROTICA spp. y CERATOMA spp.) EN LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION. PRUEBA DE TUKEY

DIACOL NIMA	ICA PIJAO	BLANQUI-LLO	DIACOL CALIMA	SANGRE TORO	ICA TUN-DAMA	DIACOL ANDINO	ICA DUVA
29,08	28,67	27,36	23,64	23,15	13,20	12,67	12,49
12,11	16,97**	15,25**	11,53**	11,04**	1,09 NS	0,56 NS	0,38 NS
12,49	16,59**	14,87**	11,15**	10,66**	0,71 NS	0,18 NS	
12,67	16,41**	14,69**	10,97**	10,48**	0,53 NS		
13,20	15,88**	14,16**	10,44**	9,95*			
23,15	5,93 NS	4,21 NS	0,49 NS				
23,64	5,44 NS	3,72 NS					
27,36	1,72 NS						
28,67	0,41 NS						

NS = No significativo  
 \*\* = Significativo al 1% de probabilidad  
 \* = Significativo al 5% de probabilidad

D.M.S. (Tukey) 1% = 9,36  
 D.M.S. (Tukey) 5% = 7,75

En la Tabla X se observa que en las variedades DIACOL Nima, ICA Pijao y Blanquillo fueron más susceptibles a los comedores de hojas, con respecto a las variedades DIACOL Andino, ICA Tui, ICA Duva e ICA Tundama. Además, las variedades DIACOL Calima y Sangre toro fueron más susceptibles que las variedades DIACOL Andino, ICA Tui, e ICA Duva, las cuales conjuntamente con ICA Tundama fueron más tolerantes a los comedores de hojas, debido posiblemente a una menor palatabilidad de los tejidos.

Este ataque posiblemente permitió una menor producción de la variedad ICA Pijao con respecto a ICA Tui a pesar de presentar una mejor apariencia agronómica. Las bajas en los rendimientos por esta causa también pudieron afectar a las variedades DIACOL Nima, Blanquillo, DIACOL Calima y Sangre toro. Igualmente, debido a una mayor tolerancia a los comedores de hojas, hubo más producción en las variedades DIACOL Andino e ICA Tundama preferentemente.

En cuanto al ataque de las vainas, en la Tabla I y Tabla XIX del apéndice se observan los porcentajes de vainas afectadas por planta en las nueve variedades, las cuales mostraron diferencias altamente significativas en el análisis de variancia (Tabla XX del apéndice).

En la Tabla XI hubo mayor ataque en orden descendente en la variedad ICA Pijao, DIACOL Calima, DIACOL Nima, Blanquillo y DIACOL Andino. Además las variedades ICA Duva, ICA Tundama, ICA Tui y Sangre toro, tuvieron menor promedio de vainas afectadas.

El mayor ataque en las vainas se debió preferentemente al tiempo más largo entre la fructificación y la maduración en las variedades más susceptibles, además de la preferencia

TABLA XI

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE VAINAS POR PLANTA AFECTADAS POR COMEDORES HOJAS (DIABROTICA spp. y CERATOMA spp), EN LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION. PRUEBA DE TUKEY.

ICA PIJAO	DIACOL CALIMA	DIACOL NIMA	BLANQUI-LLO	DIACOL ANDINO	SANGRE TORO	ICA TUI	ICA TUN-DAMA
60,09	50,19	45,14	44,72	39,96	34,12	31,74	29,99
29,82	30,27 <sup>††</sup>	15,32 <sup>††</sup>	14,90 <sup>††</sup>	10,14 <sup>††</sup>	4,30 <sup>†</sup>	1,92 <sup>NS</sup>	0,17 <sup>NS</sup>
29,99	30,10 <sup>††</sup>	15,15 <sup>††</sup>	14,73 <sup>††</sup>	9,97 <sup>††</sup>	4,13 <sup>NS</sup>	1,75 <sup>NS</sup>	
31,74	28,35 <sup>††</sup>	13,40 <sup>††</sup>	12,98 <sup>††</sup>	8,22 <sup>††</sup>	2,38 <sup>NS</sup>		
34,12	25,97 <sup>††</sup>	11,02 <sup>††</sup>	10,60 <sup>††</sup>	5,84 <sup>††</sup>			
39,96	20,13 <sup>††</sup>	5,18 <sup>†</sup>	4,76 <sup>†</sup>				
44,72	15,37 <sup>††</sup>	0,42 <sup>NS</sup>					
45,14	14,92 <sup>††</sup>						
50,19	9,90 <sup>††</sup>						

NS = No significativo  
 †† = Significativo al 1% de probabilidad  
 † = Significativo al 5% de probabilidad

D.M.S. (Tukey) 1% = 5,23  
 D.M.S. (Tukey) 5% = 4,33

TABLA XII

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE VAINAS POR PLANTAS AFECTADAS POR ANTRACNOSIS (Colletotrichum lindemuthianum Briose y Cav), EN LAS VARIETADES DE FRIJOL EN EN INVESTIGACION. PRUEBA DE TUKEY.

	SANGRE TORO	ICA TUI	ICA PIJAO	BLANQUILLO	ICA TUN-DAMA	DIACOL ANDINO	DIACOL NIMA	ICA DUVA
17.68	49,46	43,13	32,85	32,24	28,47	27,76	25,77	19,06
19.06	31,78	25,45	15,17	14,56	10,79	10,08	8,09	1,38
25.77	30,40	24,07	13,79	13,18	9,41	8,70	6,71	
27.76	23,69	17,36	7,08	6,47	2,70	1,99		
28.47	21,70	15,37	5,09	4,48	0,71			
32.24	20,99	14,66	4,38	3,77				
32.85	17,22	10,89	0,61					
43.13	16,61	10,28						
	6,33							

NS = No significativo  
 †† = Significativo al 1% de probabilidad  
 † = Significativo al 5% de probabilidad

D.M.S. (Tukey) 1% = 4,35  
 D.M.S. (Tukey) 5% = 3,60

alimenticia de los insectos por las vainas de determinadas variedades, dada por una menor lignificación de los tejidos de la epidermis. Este factor también pudo afectar la producción en las variedades ICA Pijao, DIACOL Calima, DIACOL Nima, Blanquillo y DIACOL Andino ya que el ataque se realizó en forma severa, cuando se inició la gestación de los granos.

#### 4.4.2 Enfermedades

Las enfermedades que se presentaron durante el ensayo fueron las pudriciones radicales (Sclerotium rolfsii y Rhizoctonia solani Khun), la mancha angular (Isariopsis griseola Sacc), la roya (Uromyces phaseoli var.) typica arth), y la antracnosis (Colletotrichum lindemuthianum Briose y Cav). Las dos primeras enfermedades tuvieron características muy leves, lo cual no hizo necesario efectuar un análisis estadístico de ataque para las diferentes variedades. Este mismo hecho se observó para la roya, la cual únicamente afectó severamente a la variedad Blanquillo, causando probablemente reducciones en su producción. Las demás variedades fueron tolerantes a la enfermedad, la cual no constituyó un factor decisivo sobre la producción. La antracnosis, fue la enfermedad más grave durante el ensayo, observándose los mayores daños durante las épocas de fructificación hasta la maduración de los granos.

En la Tabla I y Tabla XII del apéndice, se observan los porcentajes promedios de vainas afectadas por antracnosis en cada planta. En la Tabla XXII del apéndice se consigna el análisis de variancia, encontrándose diferencias altamente significativas entre las nueve variedades, para la respuesta a los ataques de Colletotrichum lindemuthianum Briose y Cav.

En la Tabla XII, la prueba de Tukey, indica que el promedio de vainas afectadas por planta, fue mayor en orden descendente en las variedades Sangre toro, ICA Tui, ICA Pijao y Blanquillo. Las variedades ICA Tundama, DIACOL Andino y DIACOL Nima tuvieron mayor promedio de vainas afectadas que las variedades ICA Duve y DIACOL Calima.

Estos datos demuestran que en las variedades, existen diferentes grados de reacción frente a la antracnosis, debido posiblemente a que se encuentran varias razas del hongo en la región.

No obstante lo anterior, parece ser que la antracnosis no reduce notoriamente la producción, ya que los síntomas no fueron severos en las vainas, las cuales aunque fueron afectadas, el ataque fue superficial y no hubo reducción en el número de granos. Sin embargo, en regiones donde el ataque es severo no se podrá recomendar las variedades Carotas (ICA Tui e ICA Pijao), Sangre toro y Blanquillo.

5.1.4 Se encontró mayor número de vainas por planta en las variedades ICA Tui e ICA Pijao, mientras que en las variedades DIACOL Calima, DIACOL Nima y Sangre toro el número fue menor.

5.1.5 Las variedades DIACOL Andino, Blanquillo, Sangre toro e ICA Tundama tuvieron mayores porcentajes de aborto floral los cuales fueron bajos en las variedades ICA Tui e ICA Pijao.

5.1.6 El número de granos por vaina fue mayor en las variedades ICA Tui e ICA Pijao, mientras que en la variedad DIACOL Nima se observó el menor número de granos por vaina que en las variedades restantes.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

5.1.1 En las regiones de Pilcuan Municipio de Imués, Departamento de Nariño, el ciclo vital de los frijoles estudiados fue de aproximadamente 4 meses, siendo más prolongado en la variedad ICA Pijao.

5.1.2 Todas las variedades tuvieron un crecimiento arbustivo a excepción de las variedades DIACOL Andino, Sangre toro y Blanquillo que tuvieron 6, 70, 27,20 y 72,60% respectivamente de plantas semivolubles.

5.1.3 Para la cantidad de flores por planta, las variedades DIACOL Andino y Blanquillo tuvieron mayor número siguiéndole las variedades ICA Tundama e ICA Duva. Se observó el menor número en las variedades DIACOL Nima y DIACOL Calima.

5.1.4 Se encontró mayor número de vainas por planta en las variedades ICA Tui e ICA Pijao, mientras que en las variedades DIACOL Calima, DIACOL Nima y Sangre toro el número fué menor.

5.1.5 Las variedades DIACOL Andino, Blanquillo, Sangre toro e ICA Tundama tuvieron mayores porcentajes de aborto floral los cuales fueron bajos en las variedades ICA Tui e ICA Pijao.

5.1.6 El número de granos por vaina fué mayor en las variedades ICA Tui e ICA Pijao, mientras que en la variedad Diacol Nima se observó el menor número de granos por vaina que en las variedades restantes.

5.1.7 La longitud de vainas fué mayor en ICA Tundama y menor en las variedades DIACOL Nima y Blanquillo.

5.1.8 Se presentó mayor vaneamiento en las variedades ICA Duva e ICA Tundama y menor en las variedades Blanquillo, Sangre toro, DIACOL Nima, DIACOL Andino, ICA Tui e ICA Pijao.

5.1.9 El peso de 1000 granos, fué mayor en la variedad ICA Tundama, la cual posee semillas de mayor tamaño.

5.1.10 El rendimiento por hectárea fue mayor en las variedades ICA Tui e ICA Pijao y menor en las variedades DIACOL Calima y DIACOL Nima.

5.1.11 Las variedades DIACOL Nima, ICA Pijao y Blanquillo fueron más susceptibles al ataque de los insectos comedores de hojas (Diabrotica spp. y Ceratoma sp.) con respecto a las variedades ICA Tui, DIACOL Andino e ICA Duva. De acuerdo al número de vainas afectadas por los comedores de hojas, hubo mayor ataque en las variedades ICA Pijao, DIACOL Calima, DIACOL Nima, Blanquillo y DIACOL Andino mientras que en las variedades ICA Duva, ICA Tundama, ICA TUI, Sangre toro, el porcentaje de vainas afectadas por los insectos fue escaso.

5.1.12 Las variedades blanquillo fue muy susceptible a la roya (Uromyces phaseoli var. typica Arth). Con respecto a la antracnosis (Colletotrichum lindemuthianum Briose y Cav), hubo mayor número de vainas afectadas por planta en las variedades Sangre toro, ICA Tui, ICA Pijao y Blanquillo y menor en ICA Duva y DIACOL Calima. Sin embargo no hubo ataque en los granos.

5.1.13 Las variedades de mejor adaptabilidad a las condiciones de Pilcuán fueron las variedades ICA Tui e ICA Pijao, sin embargo fueron afectados por los insectos comedores de hojas y antracnosis.

## 5.2 Recomendaciones

5.2.1 Repetir el ensayo en otros semestres con el objeto de comparar resultados con los obtenidos en el presente trabajo.

5.2.2 Estudiar las posibles causas sobre los problemas de aborto floral y vaneamiento.

5.2.3 Estudiar el comportamiento de otras variedades y líneas de frijol frente a los problemas de aborto floral y vaneamiento de vainas.

5.2.4 Efectuar diferentes pruebas con las variedades DIACOL Andino e ICA Tundama en la región de Pilcuán con el objeto de recomendar su cultivo con la aplicación de prácticas agronómicas adecuadas.

5.2.5 Efectuar prácticas de control de los insectos comedores de hojas (*Diabrotica* spp. y *Ceratoma* spp.) y de la antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum* Briose y Cav.).

5.2.6 Realización de ensayos de fertilización con macro y micro nutrientes.

5.2.7 Estudiar otras variedades comerciales en cuanto a su adaptación y hacer selecciones individuales o masales de las variedades regionales por características agronómicas y tolerancia a plagas y enfermedades.

## VI. RESUMEN

El presente trabajo se efectuó entre Octubre de 1.975 y Febrero de 1.976 en el Corregimiento de Pilcuán, Municipio de Imués, Departamento de Nariño, con el objeto de evaluar la adaptabilidad de las variedades DIACOL Andino, DIACOL Nima, DIACOL Calima, ICA Tundama, ICA Duva, ICA Tui, ICA Pijao, Blanquillo y Sangre toro.

Se realizó un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones, efectuándose observaciones sobre la germinación, porcentajes de semivolubilidad, número de flores por planta, número de vainas por planta, porcentaje de aborto floral, número de granos por vaina, longitud de las vainas, vaneamiento, peso de 1000 granos, producción y reacción frente a las principales plagas y enfermedades.

Después de efectuar los análisis estadísticos correspondientes se determinó el mejor comportamiento de las variedades ICA Tui e ICA Pijao, seguido de las variedades DIACOL Andino e ICA Tundama, en comparación con las variedades DIACOL Nima, Blanquillo y Sangre toro cultivadas en la región de Pilcuán que mostraron mal comportamiento.

VII BIBLIOGRAFIA  
SUMMARY

1. This work was carried out between October 1975 and February 1976 at the Pilcuan country, Municipality of Imués, Nariño, in order to evaluate the adjustment of the varieties DIACOL Andino, DIACOL Nima, DIACOL Calima, ICA Tundama, ICA Duva, ICA Tui, ICA Pijao, Blanquillo y Sangre toro.

It was done a design with a hazard blocks with 4 replies, faking care of germination, percentage of the average change, number of flowers per plant, number of pods per plant, percentage of flower miscarriage, number of grains pdr pod, length of each pod, desgradation, weight of 1000 grains, production and reaction in front of the main diseases and pest.

5. After the corresponding statistical analysis, the conclusion was that the best behavior was observed with ICA Tui and ICA Pijao, followed by DIACON Andino and ICA Tundama, in comparison with the varieties DIACOL Nima, Blanquillo y Sangre toro, grown in the region of Pilcuan, which showed a slavish behavior.

7. BARRIOS, A. Principales características de los caracoles negros (*Thaasoplus vulgaris* L.) venezolanos. - *Agronomía Tropical (Venezuela)* 19(4):269-273. 1969.

8. BARRIOS, G. y ORTIGA, V., S. "Coche" nueva variedad

## VII BIBLIOGRAFIA

1. AGUIRRE, J., A. y SALAS, J., A. Zonificación del cultivo del frijol en Centroamérica y Panamá. Turrialba 15(4):300-306. 1965.
2. AGUIRRE, E., A. y PALENCIA, J. A. Evaluación de 35 variedades y selecciones de cowpea (Vigna sinensis L.) bajo las condiciones de la estación experimental Sabana Grande. Agronomía (Guatemala) 2(6):27-42. 1976.
3. ARANGO, H. Algunas enfermedades del frijol (Phaseolus vulgaris L.) en el Valle del Cauca. Acta Agronómica (Colombia) 8(1):1-75. 1958.
4. ARBELAEZ, G. y ULLOA, J. La Roya del frijol causada por Uromyces phaseoli var. typica Arth. Acta Agronómica (Colombia) 22(11):571-578. 1966.
5. AGUIRRE, J., A. y SALAS, J., A. Zonificación del cultivo del frijol en Centroamérica y Panamá. Turrialba 15(4):300-306. 1965.
6. BASTIDAS, R., C. Recomendaciones para el cultivo del frijol caraota. Palmira, Instituto Colombiano Agropecuario, 1974. 7p. (Mimeografiado).
7. BARRIOS, A. Principales características de los caraotas negros (Phaseolus vulgaris L.) venezolanas. - Agronomía Tropical (Venezuela) 19(4):269-298. - 1969.
8. BARRIOS, G. y ORTEGA, V., S. "Coche" nueva variedad

de caraota negro (Phaseolus vulgaris L.). *Agronomía Tropical* (Venezuela) 18(2):321. 1968.

9. BOVEY, R. La defensa de las plantas cultivadas. Barcelona. Ed. Omega. 882 p. 1971.
10. CAMACHO, L. Informe anual del programa de leguminosas de grano y eleaginosas anuales. Bogotá. Instituto Colombiano Agropecuario, 1969. pp. 5-6.
11. CARDONA, C. Enfermedades del frijol en Colombia. *Agricultura Tropical* (Colombia) 17(4):225-228. 1961.
12. CERRUD, N.,B. Almacigal de 28 variedades de frijol (Phaseolus vulgaris L.). In: Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios. Panamá, IICA, pp 18-19. 1971.
13. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Colombia. Sistemas de producción de leguminosas comestibles. Informe anual 1973. 283p.
14. GARCIA, B.,G. Zonificación de Phaseolus vulgaris en función de su régimen hídrico. *Agronomía Tropical* (Venezuela) 19(3):197-203. 1969.
15. LOPEZ, H., R. Siembra frijol Diacol Andino en zonas frías. *Agricultura Tropical* (Colombia) 19(2):743-745. 1963.
16. HOLDRIDGE, L., R. Determination of world plant formation from simple climatic data. *Science* 105, 1947. pp367-368.
17. MONTENEGRO, G., V. El cultivo del frijol. Pasto, Colom-

25. *V. Agrícolas*, 1974. 122p (Mimeografiado). *la larva y adulto del Diabrotica spp. Agricultura Tropical*
18. MONTOYA, M., GARCIA, J. e ICAZA, J. Metodología para la zonificación ecológica del frijol (Phaseolus vulgaris L.) en Centro América. In: Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios. Panamá, IICA, 1971. pp119-128. *Phaseolus var. typica Arch.) en el Valle del Cauca.*
19. NARVAEZ, J., A. Curso de Ecología Vegetal. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1971. pp144-147.
20. OROSCO, S., H. Frijol y Soya. Universidad del Tolima, Publicación DPSV N°2 1969. 40p. (Mimeografiado).
21. RODRIGUEZ, W. Distribución e incidencia de las enfermedades del frijol en las zonas de cultivo intensivo en el Departamento de Nariño. Tesis Ing.Agr. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, Pasto Colombia, 1970. 38p. (Mimeografiado).
22. SNEDECOR, W., G. Métodos Estadísticos aplicados a la investigación agrícola y biológica. Mexico. Cía. Edith. Continental. 1964. pp463-522.
23. SKILES, R. Problemas patológicos y mejoramiento del frijol en Colombia. *Agricultura Tropical (Colombia)* 11(7):619. 1953.
24. SUESCAN, G. y CARDONA, C. Reseña histórica sobre mejoramiento de frijol en Colombia. *Agricultura Tropical (Colombia)* 20(6):307-317. 1964.

25. VALENZUELA, G. Daños causados al fríjol por la larva y adulto del Diabrotica spp. Agricultura Tropical (Colombia) 10(11):31-35. 1954.
26. ZUÑIGA, J., E. y VICTORIA, J., I. Determinación de razas fisiológicas de la roya del fríjol (Uromyces phaseoli var. typica Arth.) en el Valle del Cauca. Noticias fitopatológicas 4(1):66-77. 1975.

APENDICE

NOMBRES FRENEDIOS DE FLORES POR FLAUTA EN LAS VARIETADES DE PALJOL EN INVESTIGACION

	ICA TUI	DIACOL ARDINO	ICA FIJAO	ICA DUWA	ICA YUN- DAMA	SANGRE TORO	DIACOL MIRA	BLANCO LLO	DIACOL CALIMA
I.	19,50	31,00	18,40	21,20	25,60	20,40	15,80	31,30	13,40
II.	21,30	34,10	19,50	19,50	21,20	19,40	20,30	37,90	14,30
III.	20,40	31,30	20,80	25,60	28,70	25,00	22,30	39,30	17,80
IV.	17,50	38,40	20,40	19,00	24,50	18,20	17,10	30,00	13,60
TOTAL	78,80	137,70	76,40	85,30	100,10	83,00	75,50	137,40	59,00
Σ	19,70	33,67	19,10	21,32	25,00	20,75	18,87	34,35	14,75

A P E N D I C E

NUMEROS PROMEDIOS DE FLORES POR PLANTA EN LAS VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LOS NÚMEROS DE FLORES POR PLANTA EN LAS NUEVAS

	ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PIJAO	ICA DUVA	ICA TUN-DAMA	SANGRE TORO	DIACOL NIMA	BLANQUILLO	DIACOL CALIMA
I.	19,50	31,00	18,40	21,20	25,60	20,40	15,80	31,20	13,40
II.	21,30	34,10	16,80	19,50	21,20	19,40	20,30	37,00	14,20
III.	20,40	31,20	20,80	25,60	28,70	25,00	22,30	39,20	17,80
IV.	17,60	38,40	20,40	19,00	24,60	18,20	17,10	30,00	13,60
TOTAL	78,80	137,70	76,40	85,30	100,10	83,00	75,50	137,40	59,00
$\bar{X}$	19,70	33,67	19,10	21,32	25,02	20,75	18,87	34,35	14,75

TABLA II

NUMEROS PROMEDIOS DE VAINAS POR PLANTA EN LAS NUEVAS

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS NUMEROS DE FLORES POR PLANTA EN LAS NUEVE

VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION.

	ICA	DIACOL	ICA	ICA	ICA	SANCHE	DIACOL	BLAN-	DIACOL
	ICA	ICA	S.C.	C.M.	F.C.	5%	1%		
FV	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	1%			
I.	14,40	10,00	11,00	11,20	10,20	11,50	11,50	11,50	11,50
II.	15,30	13,20	13,84,54	11,28,18	9,60	4,51*	10,30	3,01	11,4,72
III.	13,50	18,50	1463,57	11,182,94	8,29,31**	11,20	2,36	10,3,36	7,30
IV.	11,10	24,10	1149,8	9,80	6,24	9,30	11,10	9,10	9,10
TOTAL	54,20	63,70	54,60	45,70	57,50	38,60	45,80	29,50	
					9,38	9,65	11,40	7,68	

\* = Significativo al 1% de probabilidad

\*\* = Significativo al 5% de probabilidad

TABLA III

NUMEROS PROMEDIOS DE VAINAS POR PLANTA EN LAS NUEVE  
 VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

	ICA	DIACOL	ICA	ICA	ICA	SANGRE	DIACOL	BLAN-	DIACOL
TUI	ANDINO	PIJAO	DUVA	TUNDAMA	TORO	NIMA	QUILLO.	CALIMA	
I.	14,40	10,90	10,80	11,00	13,30	10,40	7,80	11,60	6,10
II.	15,20	9,30	14,20	13,20	11,40	9,60	10,30	12,40	7,40
III.	13,10	12,40	15,50	12,10	11,20	8,30	11,20	10,50	7,30
IV.	11,50	11,10	14,10	10,60	9,80	9,20	9,30	11,10	9,10
TOTAL	54,20	43,70	54,60	46,90	45,70	37,50	38,60	45,60	29,90
$\bar{X}$	13,55	10,93	13,65	11,73	11,43	9,38	9,65	11,40	7,48

TABLA IV

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS NUMEROS DE VAINAS POR PLANTA EN LAS NUEVE

VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

	ICA	ICA	ICA	ICA	SANCTI	SIAM-	SIACOL	CAJAMA
	G.L.	S.C.	T.M.	C.M.	F.C.	5%	Ft.	1%
Fuentes de								
Variancia								
I	26,13	48,20	48,04	49,01	56,55	52,80	56,50	56,50
II	28,70	32,44	46,20	1,49	0,78 <sup>NS</sup>	3,01	6,50	4,72
III	35,8	125,13	61,00	15,64	8,19 <sup>††</sup>	2,36	3,20	3,36
IV	36,6	44,45	77	60,15	1,91	45,60	63,00	33,10
TOTAL	123,25	268,65	113,20	177,30	215,76	195,31	265,50	194,50
†	31,30	N.S.	=	No significativo	32	53,84	53,94	48,82
††		=	Significativo	al 1%			66,37	48,62

TABLA V

PORCENTAJE DE ABORTO FLORAL EN LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION.

	ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PIJAO	ICA DUVA	ICA TUNDAMA	SANGRE TORO	DIACOL NIMA	BLAN- QUILLO	DIACOL CALIMA
I	26,15	64,80	41,30	48,10	48,04	49,01	50,65	62,80	54,50
II	28,65	72,70	15,50	32,30	46,20	50,50	49,26	66,50	47,90
III	35,80	60,25	25,50	52,70	61,00	66,80	49,80	73,20	59,00
IV	34,65	71,10	30,90	44,20	60,15	49,45	45,60	63,00	33,10
TOTAL	125,25	268,85	113,20	177,30	215,39	215,76	195,31	265,50	194,50
$\bar{x}$	31,31	67,21	28,30	44,32	53,84	53,94	48,82	66,37	48,62

TABLA VI

ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE ABOKTO FLORAL EN LAS NUEVE  
 VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION.

	F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	Ft	1%
I	5,90	6,16	4,07	4,21	0,75	NS	6,20	3,15
II	5,52	6,17	3,14	4,25	9,25	**	5,65	3,88
III	7,37	5,90	3,56	3,31	2,78		5,07	3,33
IV	7,34	6,31	3,90	4,61	3,20		4,49	3,90
TOTAL	26,21	NS.	16,62	14,15	17,57	12,16	19,71	14,32
F	6,55	**					4,92	3,58

NS. = No significativo

\*\* = Altamente significativo al 1% de probabilidad.

TABLA VII

NUMEROS PROMEDIOS DE GRANOS POR VAINA EN LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN

LAS NUEVE VARIETADES INVESTIGACION

	ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PIJAO	ICA DUVA	ICA TUNDAMA	SANGRE TORO	DIACOL NINA	BLAN- QUILLO	DIACOL CALIMA
I	5,98	4,53	6,18	4,02	3,67	4,21	3,20	4,50	3,15
II	5,52	4,84	6,17	3,14	3,64	4,25	2,98	5,65	3,88
III	7,37	3,61	5,90	3,56	3,31	5,10	2,78	5,07	3,33
IV	7,34	4,90	6,31	3,90	3,53	4,01	3,20	4,49	3,96
TOTAL	26,21	17,88	24,56	14,62	14,15	17,57	12,16	19,71	14,32
$\bar{x}$	6,55	4,47	6,14	3,65	3,53	4,39	3,04	4,92	3,58

1 50 1

TABLA VIII

ANÁLISIS DE VARIANCIAS DE VAINAS EN C.M.G. DE LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN  
 ANÁLISIS DE VARIANCIAS PARA LOS NÚMEROS PROMEDIOS DE GRANOS POR VAINA EN  
 LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL, EN INVESTIGACION.

	ICA TUI	DIACOL	ICA	ICA	ICA TUI	SAPONE	DIACOL	BLANCO	
	F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	1%		
I	10,77	1,46	11,91	16,23	9,51	9,92	19,50		
II	9,8	9,3	16,0,30	0,1	10,10	0,4 <sup>NS</sup>	3,01	4,72	11,16
III	10,2	10,8	12,46,84	5,85	12,50	23,4 <sup>††</sup>	2,36	3,36	10,50
IV	10,1	9,24	11,6,2	0,25	10,24	9,74	9,12	12,43	
TOTAL	41,00	30,27	66,97	52,43	42,16	38,50	32,10	56,51	
S	10,07	9,74	12,74	10,79	9,37	9,51	10,50		

NS = No significativo

†† = Significativo al 1% de probabilidad.



TABLA IX

LONGITUDES PROMEDIAS DE VAINAS EN CMS. DE LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION.

LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION.

	ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PIJAO	ICA DUVA	ICA TUN-DAMA	SANGRE TORO	DIACOL NIMA	BIAN-QUILLO	DIACOL CALIMA
I	10,77	9,60	4,49	11,91	13,19	10,22	9,51	9,92	10,30
II	9,84	10,29	9,26	10,29	14,45	10,20	9,53	9,60	11,10
III	10,29	9,53	10,76	12,75	12,37	12,50	9,52	9,46	10,68
IV	10,18	12,43	9,46	11,10	12,42	10,24	9,74	9,12	12,43
TOTAL	41,08	41,85	38,97	46,97	52,43	43,16	38,30	38,10	44,51
R	10,27	10,46	9,74	11,74	13,10	10,79	9,57	9,52	11,12



TABLA XI

PORCENTAJES PROMEDIOS DE VANEAMIENTO EN LAS NUEVE VARIEDADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

	ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PIJAO	ICA DUVA	ICA TUNDAMA	SANGRE TORO	DIACOL NIMA	BLAN- QUILLO	DIACOL CALIMA
I	21,60	18,60	24,90	58,10	30,10	12,00	18,70	23,80	28,60
II	17,10	27,10	20,80	40,30	26,40	14,70	28,00	18,60	29,20
III	21,60	20,50	23,30	34,50	32,00	11,40	21,00	15,00	29,60
IV	27,00	19,70	20,80	46,10	26,00	15,40	12,40	19,90	26,20
TOTAL	87,30	85,90	89,80	179,00	114,50	53,50	80,10	77,30	113,60
X	21,83	21,47	22,45	44,75	28,63	13,38	20,02	19,33	28,40

TABLA XII

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE VANEAMIENTO DE VAINAS EN LAS NUEVE VARIEDADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION.

	ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PILOO	ICA DOPA	ICA TUNA	ICA DANA	SANGRE TORO	DIACOL WIMA	BLANQUE CLO	
	F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	1%			
I	219,76	191,35	235,43	670,10	370,05	424,45	551,52	510,14		
II	173, BLOQUES	35	325	10,07	683,6,35	331,0,63 <sup>NS</sup>	265,43	3,01	262,4,72	517,91
III	221, TRATAMIENTO	3	171,86	1062,51	70,132,81	368,13,29 <sup>**</sup>	230,02	2,36	244,3,36	493,10
IV	185, RESIDUO	248	248	240,76	69,10,03	336,06	421,30	244,39	520,05	
<hr/>										
TOTAL	800, NS	=	No significativo	1333,07	2741,66	1365,11	1731,42	952,81	2046,10	
I	200,0 <sup>**</sup>	=	Significativo al 1% de probabilidad	361,27	457,85	236,30	511,54			

•  
55  
•

TABLA XIII

ANÁLISIS PESOS EN GRAMOS DE 1000 GRANOS OBTENIDOS DE CADA UNA DE LAS  
CADA UNA NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

	ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PIJAO	ICA DUVA	ICA TUN- DAMA	SANGRE TORO	DIACOL NIMA	BLANQUI- LLO	DIACOL CALINA
I	219,76	421,50	188,35	335,19	670,10	329,05	434,46	221,43	510,14
II	171,06	394,51	188,05	325,26	683,77	331,91	465,40	242,78	517,91
III	221,43	414,93	171,06	329,05	700,91	368,09	430,06	244,12	498,10
IV	188,05	402,06	189,08	343,57	686,88	336,06	421,50	244,49	520,03
TOTAL	800,30	1633,00	736,54	1333,07	2741,66	1365,11	1751,42	952,82	2046,18
X	200,07	408,25	184,13	333,26	685,41	341,27	437,85	238,20	511,54

TABLA XIV

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PESOS EN GRAMOS DE 1000 GRANOS OBTENIDA DE LA CROQUIS, EN INVESTIGACION, CADA UNA DE LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL, EN INVESTIGACION.

	F.V.	G.L. YAO	S.C.	DADA	C.M.	T.M.	F.C.	5%	Ft	1%	DIACUI	UALINA
I	2455,22	1452,08	1496,20	996,60	1272,30	1042,66	0,00 NS	3,01	3,01	4,72	541,14	541,14
II	1980,40	1260,20	2010,30	1005,15	1320,40	947,60	1,16 NS	2,36	2,36	3,36	535,10	535,10
III	2120,20	1190,10	2140,20	1070,10	1390,60	1115,10	1,16 NS	2,36	2,36	3,36	625,15	625,15
IV	2160,20	970,20	995,30	980,30	1172,60	929,10	1,16 NS	2,36	2,36	3,36	600,10	600,10
TOTAL	8644, NS	No significativo	4177,60	5093,70	4034,48	3237,64	3,01	3,01	4,72	2442,49	2442,49	2442,49
I	2161,15	1120,68	1660,95	1044,40	1273,92	1008,62	3,01	3,01	4,72	610,37	610,37	610,37

TABLA XV

PRODUCCIONES EN KILOS POR HECTAREA DE LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION.

ANALISIS DE VARIANCIAS PARA PRODUCCIONES EN KILOS POR HECTAREA DE LAS NUEVE

VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

	ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PIJAO	ICA DUVA	ICA TUN-DAMA	SANGRE TORO	DIACOL NIMA	BLAN-QUILLO	DIACOL CALIMA
I	2435,22	1062,08	1498,20	996,60	1272,30	1042,66	795,14	801,42	541,14
II	1938,60	1260,20	2010,10	1090,20	1320,40	947,62	830,15	1020,10	585,10
III	2130,20	1190,30	2140,20	1110,30	1330,60	1115,10	762,20	930,62	625,15
IV	2140,60	970,20	995,30	980,50	1172,40	929,10	845,15	945,30	690,10
TOTAL	8644,62	4482,78	6643,80	4177,60	5095,70	4034,48	3232,64	3697,44	2441,49
$\bar{X}$	2161,15	1120,69	1660,95	1044,40	1273,92	1008,62	808,16	924,36	610,37

RESIDUOS 24 1912332,75 42189,69

TABLA XVI

ANÁLISIS DE VARIANCIAS DE ATAJES FOLIAR POR COMEDORES DE HOJAS (PHTHINUS SP.)

ANÁLISIS DE VARIANCIAS PARA PRODUCCIONES EN KILOS POR HECTAREA DE LAS NUEVE

VARIETADES DE FRIJOL, EN INVESTIGACION.

	F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	1%
BLOQUES	3	176955,06	58985,02	1,38 NS	3,01	4,72	
TRATAMIENTO	8	7128647,00	891080,87	21,12 **	2,36	3,36	
RESIDUOS	24	1012552,75	42189,69				

NS = No significativo

\*\* = Significativo al 1% de probabilidad

TABLA XVII

PORCENTAJES PROMEDIOS DE ATAQUE FOLIAR POR COMEDORES DE HOJAS (Diabrotica spp. y Ceratoma spp.) EN LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION.

	ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PIJAO	ICA DUVA	ICA TUNDAMA	SANGRE TORO	DIACOL NIMA	BLAN-QUILLO	DIACOL CALIMA
I	4,40	5,00	24,30	4,40	5,00	19,30	25,50	21,80	20,50
II	3,90	4,40	21,80	5,00	5,50	19,30	23,00	20,50	21,80
III	5,50	5,50	23,00	3,90	5,50	5,50	24,30	23,00	5,00
IV	3,90	4,40	23,00	5,50	4,90	20,50	21,80	19,30	20,50
TOTAL	17,70	19,30	92,10	18,80	20,90	64,60	94,60	84,60	67,80
X	4,42	4,82	23,02	4,70	5,22	16,15	23,65	21,15	16,95

TABLA XVIII  
 ANALISIS DE VARIANCIAS PARA LOS PROMEDIOS DE ATAQUE DE LOS COMEDORES DE HOJAS EN LAS  
 VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

ANALISIS DE VARIANCIAS PARA LOS PROMEDIOS DE ATAQUE DE LOS COMEDORES DE HOJAS  
 (Diabrotica spp. y Ceratomya spp) EN LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVES-

ICA TUI		ICA DIABOL		ICA ICA		TIGACION.		ICA MAPE		ICA CALIMA	
ABUENO		FILJAO		DUVA		DAMA		TUNO		YINA	
DIABOL		ICA		ICA		SANTRE		DIABOL		YINA	
F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	1%					
29,00	3	3,00	23,00	39,00	50,00	52,00					
33,00	8	11,00	24,00	36,00	53,00	52,00					
24,00	3	69,00	44,11	29,00	1,41 NS	30,00	4,72				
25,00	8	77,00	1811,77	226,47	21,79**	23,00	3,36				
RESIDUO		24	249,39	10,39							
TOTAL	165,00	300,00	99,00	100,00	126,00	201,00	198,00	236,00			
Σ	24,68	41,25	75,00	26,75	25,00	50,25	49,50	59,00			

NS = No significativo

\*\* = Significativo al 1% de probabilidad

TABLA XIX

PORCENTAJES PROMEDIOS DE VAINAS ATACADAS POR LOS INSECTOS COMEDORES DE HOJAS EN LAS VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PIJAO	ICA DUVA	ICA TUN-DAMA	SANGRE TORO	DIACOL NIMA	BLAN-QUILLO	DIACOL GALIMA
I	39,00	73,00	25,00	25,00	33,00	50,00	46,00	55,00
II	42,00	81,00	23,00	24,00	36,00	53,00	52,00	62,00
III	40,00	69,00	28,00	24,00	29,00	50,00	50,00	60,00
IV	44,00	77,00	23,00	27,00	28,00	48,00	50,00	59,00
TOTAL	165,00	300,00	99,00	100,00	126,00	201,00	198,00	236,00
X	34,68	41,25	75,00	24,75	31,50	50,25	49,50	59,00

TABLA XX

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE VAINAS POR PLANTA AFECTADAS POR LOS COMEDORES DE HOJAS (Diabrotica spp. y Ceratoma spp.) EN LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

	F.V.	I.G.L.	D.T.S.C.	TURBANA C.M.	F.C.	5%	1%	CAJATA				
I	43,00	BLOQUES	263,0	10,28,31	20,00	9,44	5,00	2,93 <sup>NS</sup>	3,01	5,00	4,72	5,00
II	52,00	TRATAMIENTO	308,0	3436,34	25,0429,54	1,00	133,40 <sup>++</sup>	16,00	2,36	2,00	3,36	5,00
III	40,00	RESIDUO	24,0	0,77,17	23,00	3,22	0,00	16,00	50,00			17,00
IV	64,00											5,00
NS = No significativo												
TOTAL 57,00 <sup>++</sup> = Significativo al 1% de probabilidad												
I	44,75		29,50	10,75	22,75	37,75	19,00		114,00			37,00
									26,50			9,25

TABLA XXI

PORCENTAJES PROMEDIOS DE VAINAS AFECTADAS POR ANTRACNOSIS (Colletotrichum lindemuthianum Briose y Cav.) EN LAS NUEVE VARIEDADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

	ICA TUI	DIACOL ANDINO	ICA PIJAO	ICA DUVA	ICA TUNDAMA	SANGRE TORO	DIACOL NINA	BIAN- QUILLO	DIACOL CALINA
I	43,00	22,00	28,00	10,00	20,00	53,00	19,00	26,00	28,00
II	52,00	25,00	30,00	12,00	25,00	61,00	24,00	32,00	36,00
III	48,00	18,00	35,00	8,00	23,00	60,00	16,00	30,00	11,00
IV	44,00	22,00	25,00	13,00	23,00	57,00	17,00	26,00	9,00
TOTAL	87,00	87,00	118,00	43,00	91,00	231,00	76,00	114,00	37,00
$\bar{x}$	46,75	21,75	29,50	10,75	22,75	57,75	19,00	28,50	9,25

TABLA XXII

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE VAINAS POR PLANTA AFECTADOS POR ANTRACNOSIS (Colletotrichum lindemuthianum Briose y Cav.) EN LAS NUEVE VARIETADES DE FRIJOL EN INVESTIGACION

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	57.	Ft	17.
BLOQUES	3	44,45	14,81	4,93**	3,01	4,72	4,72
TRATAMIENTO	8	3425,75	428,21	142,73**	2,36	3,36	3,36
RESIDUO	24	72,06	3,00				

\*\* = Significativo al 1% de probabilidad

T AN

635.6

15964

D 352

Delgado Rodríguez, Conrado y

Ej. 2

Comportamiento de 9 variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris*) - VENCE

NOMBRE *Nestor F. Angulo R*

No. del Carnet *L.H. 758190*

NOMBRE *Diego Campo*

No. del Carnet *8131121*

AN

T

635.6

D352

Ej 2

15964