

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

DESCRIPCION VARIETAL DE CINCO CULTIVARES DE FRIJOL
(Phaseolus vulgaris L.) EN TRES LOCALIDADES
DEL SURORIENTE DE GUATEMALA

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Agronomía de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

JOSE MANUEL MERIDA MUÑOZ

Previo a optar el Título de
INGENIERO AGRONOMO
en el Grado Académico de
Licenciado en Ciencias Agrícolas

Guatemala, Julio 1988

DL
01
T (1057)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Rector

Lic. Roderico Segura Trujillo

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano :	Ing. Agr. Aníbal Martínez Muñoz
Vocal Primero:	Ing. Agr. Gustavo Adolfo Méndez
Vocal Segundo:	Ing. Agr. Jorge E. Sandoval I.
Vocal Tercero:	Ing. Agr. Mario Melgar
Vocal Cuarto:	Br. Marco Antonio Hidalgo
Vocal Quinto:	P.A. Byron Milián Vicénte
Secretario:	Ing. Agr. Rolando Lara Alecio

TRIBUNAL QUE EFECTUO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

Decano:	Ing. Agr. César Castañeda
Examinador:	Ing. Agr. Gustavo Méndez
Examinador:	Ing. Agr. Salvador Castillo
Examinador:	Ing. Agr. Víctor M. Alvarez C.
Secretario:	Ing. Agr. Rodolfo Albizúrez P.

Quetzaltenango 7 de Mayo de 1988

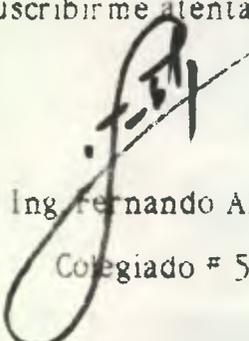
Señor
Decano de la Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos
Ing. Anibal Martínez.
Presente.

Estimado Señor Decano:

Por medio de la presente deseo hacer de su conocimiento, que he asesorado el trabajo de Tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Agronomo del Br. Jose Manuel Merida Munoz carnet 53786. Dicho trabajo titulado DESCRIPCION VARIETAL DE CINCO CULTIVARES DE FRIJOL Phaseolus vulgaris L. EN TRES LOCALIDADES DEL SURORIENTE DE GUATEMALA estimo que reúne ampliamente los requisitos de una Tesis y constituye un esfuerzo significativo en el conocimiento de la descripción varietal de cultivos básicos como el frijol.

Por lo anteriormente indicado, agradeceré mucho que usted se sirva revisar el trabajo, a fin de dar su visto bueno para que el Señor Merida Munoz pueda llevar a cabo su examen de Tesis respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme atentamente


Ing. Fernando Aldana

Colegiado # 549

Guatemala, 10 de mayo de 1988

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

De conformidad con los preceptos que establece la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración mi trabajo de tesis titulado:

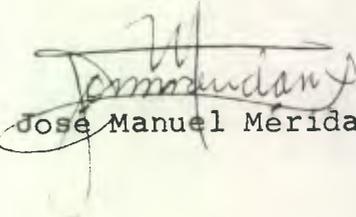
DESCRIPCION VARIETAL DE CINCO CULTIVARES DE FRIJOL

(Phaseolus vulgaris L.) EN TRES LOCALIDADES

DEL SURORIENTE DE GUATEMALA

Al presentarlo como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas, espero merezca vuestra aprobación.

Respetuosamente,


José Manuel Mérida Muñoz

AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso, Sabio y Eterno

A mis padres:

Manuel Mérida Argueta
Romelia Muñoz de Mérida

A mis hermanas:

Verita y Cory

A la calidez humana de mis familiares y amigos
en general.

DEDICO ESTA TESIS

Al Programa de Frijol del ICTA, Jutiapa.

A los estudiantes del Curso de Tecnología
de Semillas.

RECONOCIMIENTO ESPECIAL

Al Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, de Colombia, por haber financiado el estudio del presente trabajo de tesis y la impresión del mismo.



DESCRIPCION VARIETAL DE CINCO CULTIVARES DE FRIJOL

(Phaseolus vulgaris L.) EN TRES LOCALIDADES

DEL SURORIENTE DE GUATEMALA

VARIETAL DESCRIPTION OF FIVE CULTIVARS OF BEAN

(Phaseolus vulgaris L.) AT THREE DIFFERENT

LOCALITIES OF THE GUATEMALA SOUTHEAST

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objeto de determinar los descriptores que confieren identidad, estabilidad y uniformidad a las variedades: ICTA Tamazulapa, ICTA Quetzal, ICTA Ostúa, ICTA Jutiapán e ICTA Suchitán.

La descripción se efectuó en los municipios de Jutiapa, Asunción Mita y Monjas, estableciéndose en cada municipio y para cada variedad, una parcela de campo (146.16 m²) de la que se tomó los datos respectivos, anotándose la expresión de los descriptores considerados durante las etapas de plántula, floración, madurez fisiológica y cosecha.

Los descriptores cualitativos se reportaron en base a un código y al color con que se manifestaron la mayoría de ellos, se les asignó el número del color más parecido de una tabla de colores (tabla basada en Munsell Book of Color.

1966. Kolmogorov Corporation, Newburgh, N. Y. 2 v.).

Los descriptores cuantitativos fueron reportados en base a los valores obtenidos en su medición (cms, g, etc).

Todos los resultados se analizaron mediante estadísticos descriptivos tales como: La Media Aritmética (M.A.), la Desviación Estandar (D.E.), el Coeficiente de Variación (C.V.) y el Rango (R.). En el caso de los descriptores cualitativos, se determinó el porcentaje de la alternativa predominante, obtenido en cada uno de los tres ambientes y con los valores de esos porcentajes, se determinaron los estadísticos descriptivos antes mencionados. En el caso de los descriptores cuantitativos, los estadísticos descriptivos fueron estimados en base al total de datos extraídos en los tres ambientes.

Todos los descriptores que permitieron diferenciar claramente a las variedades entre sí confirieron identidad, así también aquellos descriptores que presentaron medias diferentes en las distintas variedades y al compararlas en base a una desviación estandar no se traslaparon entre sí.

Aquellos descriptores con medias aritméticas semejantes y coeficientes de variación menores del 10% confirieron uniformidad.

Aquellos descriptores que presentaron ninguna o mínimas variaciones en los diferentes ambientes, se consideraron estables.

Aquellos descriptores cuya Media Aritmética y Coeficientes de variación de los porcentajes de alternativa predominante, fue mayor o igual al 75% y menor o igual al 10% respectivamente, fueron considerados confiables como caracteres varietales.

Al finalizar, se encontraron cuatro descriptores que confirieron identidad en las etapas de madurez fisiológica y cosecha, dieciocho descriptores estables en las cuatro etapas y cinco descriptores uniformes también en las cuatro etapas.

CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCION.....	1
II. JUSTIFICACION.....	3
III. OBJETIVOS.....	3
IV. REVISION DE BIBLIOGRAFIA.....	4
V. MATERIALES Y METODOS.....	9
5.1 Ubicación y características generales de los sitios experimentales.....	9
5.2 Variedades descritas.....	11
5.3 Etapas de desarrollo.....	11
5.4 Tamaño de la muestra.....	11
5.5 Descriptores evaluados.....	11
5.6 Especificaciones generales sobre siembra y manejo de los lotes experimentales....	24
5.7 Manera en que se reportaron los descriptores evaluados.....	32
5.8 Estadísticos descriptivos empleados en el análisis de los datos.....	32
5.9 Criterios usados para definir caracteres varietales.....	33
VI. RESULTADOS, ANALISIS ESTADISTICO Y DISCUSION	34
6.1 En etapa de plántula.....	34
6.2 En etapa de floración.....	46
6.3 En etapa de madurez fisiológica.....	73
6.4 En etapa de cosecha.....	81
6.5 Reacción a enfermedades y plagas.....	100
VII. CONCLUSIONES.....	102
VIII. RECOMENDACIONES.....	106
IX. BIBLIOGRAFIA.....	111
ANEXO.....	114

INDICE DE CUADROS

No.	Título	Página
1	Descriptor 1.1 Color predominante del hipocotilo.....	34
2	Color predominante del hipocotilo comparado con la tabla de colores.....	35
3	Descriptor 1.2 Color predominante de los cotiledones.....	36
4	Color predominante de los cotiledones comparado con la tabla de colores.....	37
5	Descriptor 1.3 Color predominante de las nervaduras de las hojas primarias (hojas simples)..	38
6	Color predominante de las nervaduras de las hojas primarias comparándola con la tabla de colores, 8 días después de la siembra.....	39
7	Color predominante de las nervaduras de las hojas primarias comparándola con la tabla de colores, 16 días después de la siembra.....	40
8	Descriptor 1.4 Largo de hojas primarias (hojas simples).....	42
9	Descriptor 1.5 Ancho de las hojas primarias (hojas simples).....	43
10	Descriptor 1.6 Largo del hipocotilo (cm).....	44
11	Descriptor 1.7 Largo del epicotilo.....	45
12	Descriptor 2.1.1 Días a antesis.....	46
13	Descriptor 2.1.2 Duración de la floración.....	46
14	Descriptor 2.1.3 Color predominante de las alas de la flor.....	47
15	Color predominante de las alas de la flor comparándolas con la tabla de colores.....	47
16	Descriptor 2.1.4 Color predominante del limbo del estandarte.....	48
17	Color predominante del limbo comparado con la tabla de colores.....	49
18	Descriptor 2.1.5 Patrón de distribución del color del limbo.....	50
19	Descriptor 2.1.6 Color predominante de los lóbulos del estandarte.....	51
20	Color predominante de los lóbulos del estandarte comparados con la tabla de colores.....	51
21	Descriptor 2.1.7 Presencia de venaciones en los lóbulos.....	52
22	Descriptor 2.1.8 Color predominante de las venaciones de los lóbulos.....	52

No.	Título	Página
23	Color predominante de las venaciones de los lóbulos comparadas con la tabla de colores...	53
24	Descriptor 2.1.9 Color predominante del cuello del estandarte.....	54
25	Color predominante del cuello del estandarte comparado con la tabla de colores.....	55
26	Descriptor 2.1.10 Patrón de distribución del color del cuello del estandarte.....	56
27	Descriptor 2.1.11 Color de las bracteolas....	57
28	Color predominante de las bracteolas comparadas con la tabla de colores.....	58
29	Descriptor 2.1.12 Color del cáliz.....	60
30	Descriptor 2.2.1 Hábito de crecimiento.....	61
31	Descriptor 2.2.2 Longitud del tallo principal (cm).....	62
32	Descriptor 2.2.3 Número de nudos.....	63
33	Descriptor 2.2.4 Color predominante del tallo principal (en el 4o. nudo).....	64
34	Color predominante del tallo principal (en el 4o. nudo) comparado con la tabla de colores..	65
35	Descriptor 2.2.5 Pubescencia predominante del tallo principal (4o. nudo).....	66
36	Descriptor 2.2.6 Porcentaje de acame.....	67
37	Descriptor 2.3.1 Largo de hojas (del 10o. nudo)	68
38	Descriptor 2.3.2 Ancho de hojas (del 10o. nudo)	69
39	Descriptor 2.3.3 Area foliar (del 10o. nudo).	70
40	Descriptor 2.3.2 Color predominante de las hojas.....	71
41	Color predominante de las hojas comparada con la tabla de colores.....	72
42	Descriptor 3.1.1 Días a la madurez fisiológica	73
43	Descriptor 3.1.2 Duración de la madurez fisiológica.....	74
44	Descriptor 3.2.2 Color predominante de las vainas.....	75
45	Color predominante de las vainas comparadas con la tabla de colores.....	76
46	Descriptor 3.2.2 Patrón predominante del color de las vainas.....	78
47	Descriptor 3.2.3 Forma predominante del corte transversal de la vaina seccionando la semilla	79
48	Descriptor 3.2.4 Distribución predominante de las vainas en las plantas.....	80
49	Descriptor 4.1 Días a la cosecha.....	81
50	Descriptor 4.2.1.1 Longitud de vainas (cm)...	83

No.	Título	Página
51	Descriptor 4.2.1.2 Anchura de vainas.....	84
52	Descriptor 4.2.2 Color predominante de las vainas.	85
53	Color predominante de las vainas comparadas con la tabla de colores.....	85
54	Descriptor 4.2.3 Patrón predominante del color de la vaina.....	87
55	Descriptor 4.2.4 Perfil predominante de la vaina	88
56	Descriptor 4.4.2.5.1 Tipo predominante del ápice de la vaina.....	89
57	Descriptor 4.2.5.2 Grado predominante de curvatura del ápice de la vaina.....	90
58	Descriptor 4.2.5.3 Dirección predominante de la curvatura del ápice de la vaina con respecto a la sutura placental.....	91
59	Descriptor 4.2.6 Número de vainas por planta...	92
60	Descriptor 4.2.7 Porcentaje de ausencia de vainas en el 7o. nudo.....	93
61	Descriptor 4.3 Número de semillas por vaina....	94
62	Descriptor 4.3.2 Color predominante de las semillas.....	95
63	Color predominante de las semillas comparándolas con la tabla de colores.....	95
64	Descriptor 4.3.3 Patrón predominante del color de la semilla.....	96
65	Descriptor 4.3.4 Aspecto predominante de la testa de la semilla.....	97
66	Descriptor 4.3.5 Color predominante del borde del hilo.....	98
67	Descriptor 4.3.6 Forma predominante de la semilla.....	99
68	Descriptor 4.3.7 Peso de 100 semillas (g) al 14% de humedad.....	100

I. INTRODUCCION

El frijol común (Phaseolus vulgaris L.), a pesar de ser una especie autógena, está sujeta a contaminaciones genéticas derivadas de cruzamientos provocados por insectos, así como también a contaminaciones mecánicas con otras variedades (2).

La pérdida de pureza ocurre en una relación proporcional al número de generaciones después de la semilla genética (10), es decir, durante los posteriores ciclos de multiplicación que implica la producción comercial de semilla.

Lógicamente, para conservar la pureza de las variedades, tiene que establecerse una tecnología, tendiente a evitar contaminaciones y efectuar descontaminaciones cuando aquéllas aparecen.

Esas descontaminaciones consisten en eliminar plantas o semillas ajenas a la variedad que interesa, por lo tanto, para que esta actividad sea mayormente efectiva, es menester auxiliarse de la información que provee una descripción varietal.

Por otro lado, el progreso en el mejoramiento genético del Programa de Frijol del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, ICTA, que ha buscado variedades de altos rendimientos y resistentes a las principales enfermedades del medio, ha originado cultivares que proceden de progenitores comunes, los cuales por estar estrechamente emparentados, poseen muchos caracteres cuya expresión es igual o similar entre ellos, dificultándose la identificación de algunos materiales en el campo, así como

de semillas en el laboratorio. Lo anteriormente expuesto, da lugar a conflictos, pues se da el caso que una planta que para alguien es contaminante, para otra persona puede que no lo sea.

Ahora bien, la información que proveían las descripciones de las respectivas variedades de frijol del ICTA, recomendadas para el suroriente de Guatemala, era insuficiente por basarse únicamente en caracteres de interés agronómico-comercial y en pocos caracteres cualitativos, como lo es el color de algunas estructuras sobresalientes, razón por la cual se hizo una descripción varietal detallada de cinco variedades mejoradas, recomendadas para esa zona, la cual sabido es, es la más productora de frijol en el país.

Esta descripción varietal detallada se hizo evaluando el mayor número posible de descriptores en diferentes etapas de desarrollo del ciclo vital, con el fin de encontrar otros descriptores que anteriormente no habían sido tomados en cuenta y que pudieran conferir identidad a las respectivas variedades.

En la realización del presente trabajo se integraron nuevos conceptos relacionados con la descripción varietal, los cuales permitieron utilizar una metodología bastante objetiva y un análisis de resultados basado en estadísticos descriptivos más definido, con respecto a las descripciones anteriormente verificadas en nuestro medio.

II. JUSTIFICACION

Además de ser un auxiliar valioso para conocer las variedades y para mantener la pureza genética y física de las semillas de los cultivos durante las sucesivas multiplicaciones, la descripción varietal también es necesaria cuando se establecen parcelas de verificación genética, en las cuales se compara el comportamiento de las plantas que crecen y desarrollan en dichas parcelas, con las especificaciones que aparecen en la respectiva descripción varietal.

III. OBJETIVOS

1. Obtener información que permita identificar objetivamente a cada una de las cinco variedades descritas, de las plantas fuera de tipo.
2. Observar la respuesta de los descriptores a ambientes diferentes, para conocer la estabilidad y uniformidad de los mismos.

IV. REVISION DE LITERATURA

Una descripción varietal consiste en observar y anotar la forma o formas de expresión, de un conjunto de descriptores pertenecientes a una población de plantas que constituyen una variedad.^{1/}

Una variedad es una subdivisión de una clase* que es diferente, uniforme y estable: "Diferente" en el sentido de que se puede distinguir mediante una o más características morfológicas o de otro tipo, de las otras variedades conocidas; "Uniforme" en el sentido de que se puede describir la variación de las características esenciales y típicas; y "Estable" por cuanto la variedad permanecerá inmodificada, lo que le da un grado razonable de confiabilidad en sus características esenciales y típicas y en su uniformidad al reproducirla o reconstruirla, según lo exijan las diferentes categorías de las variedades (6).

IBPGR,** citado por Morera (11), indica que un descriptor es una variable o atributo que se observa en un conjunto de elementos, ejemplo: Forma de la hoja, color de la flor, etc.

* Clase se define como una especie o subespecie, o un grupo de especies de plantas cultivables conocido por un nombre común, ejemplo maíz, trigo, algodón, etc.

** Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos, IBPGR, en Inglés.

^{1/} Curso Regional sobre Descripción Varietal del Frijol. (1985, Jutiapa, Guatemala). Impartido por Centro Internacional de Agricultura Tropical e Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas.

Crisci y López (4), indican que el término carácter puede definirse como cualquier propiedad que varía en las unidades a clasificar;* por ejemplo, si la especie A con hojas aserradas se distingue de la especie B que posee hojas enteras, el carácter es "margen de la hoja"; "aserrado" y "entero" son las expresiones de ese carácter. Por lo tanto puede deducirse que carácter y descriptor son sinónimos; y en lo que a la descripción varietal concierne, puede decirse que carácter o descriptor, es cualquier propiedad o atributo que presenta más de una forma de expresión en las distintas variedades de una especie cultivable, sin embargo, esto no quiere decir que la expresión de un descriptor en una variedad en particular, no pueda tener una sola forma.

Según Engels, citado por Arce (1), una característica es un atributo de un organismo y es el producto de la interacción de uno o más genes con el ambiente. A su vez, las características y caracteres morfológicos, de acuerdo con Muñoz y Poey (14), se pueden agrupar en: Cualitativos fijos o estables, cualitativos variables o inestables** y en cuantitativos, lo cual hace que se reporten de una manera acorde a la naturaleza de su expresión.

Los descriptores cualitativos fijos y los cualitativos variables, se reportan en base a un sistema de codificación^{1/} (pág. 12-24). Para evitar una posible interpretación subje-

* Unidad a clasificar se refiere a un taxon, como ejemplo: familia, género, especie, etc.

** Textualmente dice calificativos.

tiva de los colores con que se manifiestan, se sugiere comparar con una tabla de colores* aplicando al color de cada caracter muestreado, el respectivo número del color de dicha tabla que más se le aproxime (2).

Por su parte, los descriptores cuantitativos están sujetos a medición y sus valores tienen una distribución continua (13).

Los valores reportados de los descriptores se cuantifican empleando estadísticos descriptivos, tales como la Media Aritmética (M.A.), la Desviación Estandar (D.E.), el Coeficiente de Variación (C.V.) y el Rango (R).^{1/} En el caso de los descriptores cuantitativos, se estiman estos estadísticos utilizando el total de observaciones extraídas a través de ambientes por descriptor (13). Para caracteres cualitativos, ya sean fijos, o bien variables, se utiliza el porcentaje de la alternativa predominante** a través de ambientes y con los valores obtenidos se determinarán los estadísticos ya mencionados.^{1/}

Los descriptores cualitativos cuyos promedios del porcentaje de la alternativa predominante sean altos y uniformes en los distintos ambientes, son confiables como caracteres variables.

* Tabla de colores, basada en Munsell Book of Color. 1966. Kolmorgen Corporation, Newburh, N.Y. 2 v.

** La alternativa predominante es la forma más frecuente como se expresa un descriptor en una variedad y se usa la abreviatura % de A.P. para referirse a ella.

Todos los descriptores que permiten diferenciar claramente a las variedades entre sí, confieren identidad (12), así también aquellos descriptores que al comparar su expresión presenten medias diferentes y al evaluarlos en base a una desviación estandar no se traslapen entre sí. (13).

En las variedades de arroz, los descriptores con medias semejantes y coeficientes de variación menores del 10% han sido utilizados para conferir uniformidad (14). Este criterio es más preciso que el enunciado en la compilación de Douglas J.E. ya mencionada y puede adoptarse en las variedades de frijol, basándose en el criterio de que ambas especies son autógamas.

El CIAT (2) toma en cuenta una serie de descriptores en diferentes etapas de desarrollo del frijol. Dicha serie ha sido aumentada por otros aportes como los que hicieron Irastorza y Poey (9), a la etapa de floración, pudiéndose con estos efectuar descripciones varietales más detalladas. Crisci y López (4), en los trabajos de taxonomía numérica aconsejan excluir a aquellos caracteres correlacionados lógicamente, como por ejemplo el diámetro y el radio del tallo, de tal modo que solamente uno de los caracteres correlacionados debe ser aceptado como válido. Este principio podría ser aplicado en los trabajos de descripción varietal, si se llegara a comprobar la existencia de alta correlación en la expresión de algunos descriptores, principalmente cuantitativos como el largo y ancho de algunas estructuras.

Durante la descripción, es indispensable evaluar los caracteres en un sitio particular de la planta (nudo por ejemplo), ya que la expresión de algunos (principalmente cuantitativos), varía de un sitio a otro dentro de la misma.^{1/} De igual manera, es importante efectuar las observaciones en un tiempo y momento adecuado, por ejemplo Chopinet et al, citados por Irastorza y Poey (9), indicaron que el color de la flor debe tomarse por la mañana, ya que la iluminosidad solar acumulada, altera notablemente la expresión del mismo.

Según aumenta el número de observaciones, el coeficiente de variación tiende a reducirse, por lo que el número óptimo de individuos para definir un caracter deberá coincidir o aproximarse, al número donde se estabiliza dicho coeficiente (2). Lainez (10), hizo cuarenta observaciones aleatorias por caracter, al describir tres variedades de frijol. CIAT (2) sugiere un número mínimo de veinte, sin embargo, recomienda aumentarlo hasta donde sea posible, ya que no se cuenta con evidencia estadística experimental que determine un óptimo de observaciones.

Las plantas o semillas diferentes en alguna característica a las especificaciones de la descripción varietal, constituyen las plantas "fuera de tipo" (6).

V. MATERIALES Y METODOS

5.1 UBICACION Y CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS SITIOS EXPERIMENTALES

5.1.1 Estación Experimental del ICTA-Jutiapa

Localizada en la aldea Río de la Virgen del municipio de Jutiapa (cabecera departamental). Según datos del Diccionario Geográfico Nacional (8), derivados del Instituto de Sismología, Vulcanología e Hidrología, INSIVUMEH, para el año 1972, y que cubre un período de cuatro años de registro dieron para este municipio una temperatura promedio anual de 22.3°C, con una precipitación pluvial de 1,146.2 mm, ocurridas durante 96 días de lluvia y una humedad relativa del 70%. La altura es de 895 msnm, con 14°78'30" latitud norte y 89°53'50" longitud oeste. De acuerdo con la clasificación de Simmons et al (14), los suelos de esta estación pertenecen a la serie Culma y según la clasificación de Holdridge (7), pertenece a la zona ecológica subtropical húmeda.

5.1.2 Campos de la Planta Procesadora de Productos Lácteos, PROLAC

Ubicada aproximadamente a 0.5 km del municipio de Asunción Mita, departamento de Jutiapa. Según datos del INSIVUMEH

este lugar se encuentra a 14°20'04" latitud norte y 89°53'50" longitud oeste. Con una elevación de 478 msnm y una precipitación pluvial media anual, ocurrida de 1979 a 1984 de 1,283 mm, ocurridos durante 102 días y una temperatura media anual de 27°C. De acuerdo con la clasificación de Holdridge (7), la estación está ubicada en la zona ecológica tropical seca. De acuerdo con la clasificación de Simmons et al (14), los suelos de este lugar pertenecen a la serie de suelos de los valles no diferenciados.

5.1.3 Aldea La Campana, municipio de Monjas, departamento de Jalapa

Según datos del INSIVUMEH, este municipio se encuentra a 960 msnm. Sus coordenadas son: 14°29'34" latitud norte y 89°52'32" longitud oeste, con una precipitación anual promedio durante cinco años (1979-1984) de 967 mm, ocurridos en un promedio de 101 días y una temperatura promedio anual de 22.78°C. De acuerdo con la clasificación de Simmons et al (14), los suelos pertenecen a la serie Suelos de los Valles no Diferenciados y según la clasificación de Holdridge (7), pertenece a la zona ecológica subtropical húmeda.

5.2 VARIEDADES DESCRITAS

Para la descripción, se utilizó semilla Genética de las siguientes variedades comerciales:

1. ICTA Tamazulapa
2. ICTA Quetzal
3. ICTA Ostúa
4. ICTA Jutiapán
5. ICTA Suchitán

5.3 ETAPAS DE DESARROLLO

Las evaluaciones se realizaron en las siguientes etapas:

1. Plántula
2. Floración
3. Madurez fisiológica
4. Cosecha

5.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA

El número de unidades descriptivas u observaciones por descriptor fue de 35 en cada localidad, haciendo un total de 105 en las tres.

5.5 DESCRIPTORES EVALUADOS

Se tomaron como punto de partida los descriptores que recomienda para la "descripción varietal del frijol", la publicación del CIAT titulada "metodología para obtener semillas de calidad" (2), así como también los recomendados por Iras-

torza y Poey, en el trabajo titulado "El uso del color en la descripción varietal del frijol común (9).

5.5.1 En Estado de Plántula

5.5.1.1 Color predominante del hipocotilo

- 1 = verde
- 2 = rosado
- 3 = morado
- 4 = lila

5.5.1.1.1 Porcentaje del color predominante del hipocotilo

5.5.1.2 Color predominante de los cotiledones

- 1 = verde uniforme o con leves pigmentaciones de morado
- 2 = rosado
- 3 = morado uniforme o bien contrastando con verde
- 4 = amarillo pálido

5.5.1.2.1 Porcentaje del color predominante de los cotiledones

5.5.1.3 Color predominante de las nervaduras de las hojas primarias (hojas simples)

- 1 = verde
- 2 = rosado
- 3 = morado

5.5.1.3.1 Porcentaje del color predominante de las nervaduras de las hojas primarias

5.5.1.4 Largo de hojas primarias (cm)

5.5.1.5 Ancho de hojas primarias (cm)

5.5.1.6 Largo del hipocotilo (cm)

5.5.1.7 Largo del epicotilo (cm)

5.5.2 En Estado de Floración

5.5.2.1 Flor

5.5.2.1.1 Días a antesis

5.5.2.1.2 Duración de la floración

5.5.2.1.3 Color predominante de las alas de la flor:

1 = blanco

2 = rosado

3 = morado

4 = lila

5.5.2.1.3.1 Porcentaje del color predominante de las alas

5.5.2.1.4 Color predominante del limbo del estandarte

1 = blanco

2 = rosado

3 = morado

4 = lila

5 = rojizo

5.5.2.1.4.1 Porcentaje del color predominante del limbo

5.5.2.1.5 Patrón de distribución del color del limbo

1 = uniforme

2 = desuniforme (variable)

5.5.2.1.5.1 Porcentaje del patrón de distribución del color del limbo

5.5.2.1.6 Color predominante de los lóbulos del estandarte

6 = verde pálido

7 = verde normal

8 = verde oscuro

5.5.2.1.6.1 Porcentaje del color predominante de los lóbulos

5.5.2.1.7 Venaciones de los lóbulos

0 = ausentes

1 = presentes

5.5.1.7.1 Porcentaje de la presencia de venaciones de los lóbulos

5.5.2.1.8 Color predominante de las venaciones de los lóbulos

3 = morado

4 = rosado

5 = rojizo

5.5.2.1.8.1 Porcentaje del color predominante de las venaciones de los lóbulos

5.5.2.1.9 Color predominante del cuello del estandarte

1 = blanco

2 = rosado

3 = morado

4 = rojizo

6 = verde

5.5.2.1.9.1 Porcentaje del color predominante del cuello

5.5.2.1.10 Patrón de distribución del color del cuello del estandarte

1 = uniforme

2 = desuniforme (variable)

5.5.2.1.10.1 Porcentaje del patrón de distribución del color del cuello del estandarte

5.5.2.1.11 Color de las bracteolas

1 = verde uniforme

2 = rosado uniforme

3 = morado uniforme

4 = predominantemente verde con pigmentaciones de rosado

5 = predominantemente verde con pigmentaciones de morado

6 = predominantemente rosado contrastando con verde

7 = predominantemente morado contrastando con verde

5.5.2.1.11.1 Porcentaje del color de las bracteolas

5.5.2.1.12 Color predominante del cáliz

1 = parte anterior predominantemente morado y parte posterior predominantemente verde

2 = parte anterior predominantemente verde combinando con morado pálido y la parte posterior predominantemente verde

3 = parte anterior y posterior predominantemente morado

5.5.2.1.12.1 Porcentaje del color color predominante del cáliz

5.5.2.2 Tallo

5.5.2.2.1 Hábito de crecimiento

1 = arbustivo determinado, tipo Ia

2 = arbustivo determinado, tipo Ib

3 = arbustivo indeterminado, tipo IIa

4 = arbustivo indeterminado, tipo IIb

5 = postrado indeterminado, tipo IIIa

6 = postrado indeterminado, tipo IIIb

7 = trepador indeterminado, tipo IV_a

8 = trepador indeterminado, tipo IV_b

5.5.2.2.1.1 Porcentaje del hábito de crecimiento predominante

5.5.2.2.2 Longitud del tallo principal (cm)

5.5.2.2.3 Número de nudos

5.5.2.2.4 Color predominante del tallo principal (en el 4o. nudo)

1 = pigmentado de rosado

2 = muy pigmentado de rosado

3 = pigmentado de morado

4 = muy pigmentado de morado

6 = sin pigmento (verde)

5.5.2.2.4.1 Porcentaje del color predominante del tallo principal

5.5.2.2.5 Pubescencia predominante del tallo principal (en el 4o. nudo)

0 = glabro

1 = intermedio

2 = pubescente

5.5.2.2.5.1 Porcentaje de la pubescencia predominante del tallo principal

5.5.2.6 Porcentaje de acame

5.5.2.3 Hojas (del 10o. nudo)

5.5.2.3.1 Dimensiones

5.5.2.3.1.1 Longitud (cm)

5.5.2.3.1.2 Anchura (cm)

5.5.2.3.1.3 Area foliar (cm²)

5.5.2.3.2 Color predominante de las hojas

1 = verde pálido

2 = verde normal

3 = verde oscuro

5.5.3.2.1 Porcentaje del color predominante de las hojas

5.5.3 Etapa de Madurez Fisiológica

5.5.3.1 Planta

5.5.3.1.1 Días a la madurez fisiológica

5.5.3.1.2 Duración de la madurez fisiológica

5.5.3.2 Vainas (del 7o. nudo)

5.5.3.2.1 Color predominante de las vainas

1 = predominantemente verde (uniforme, o bien con pigmentaciones de rojizo o morado)

2 = predominantemente rojizo (uniforme o desuniforme)

3 = Crema con pigmentaciones de morado

4 = predominantemente morado contrastando con crema,
o bien con jaspeaduras de rojizo

5 = predominantemente café (uniforme, o con pigmentaciones de negro)

5.5.3.2.1.1 Porcentaje del color predominante de las vainas

5.5.3.2.2 Patrón predominante del color de las vainas

1 = uniforme

2 = desuniforme (especificar)

5.5.3.2.2.1 Porcentaje del patrón predominante del color de las vainas

5.5.3.2.3 Forma predominante del corte transversal de la vaina seccionando la semilla

1 = piriforme

2 = elíptico

3 = circular

4 = octomorfo

5.5.3.2.3.1 Porcentaje predominante de la forma del corte transversal

5.5.3.2.4 Distribución predominante de las vainas en la planta

1 = bajas

2 = en la parte media

3 = en la parte media y parte superior

4 = altas

5 = distribuidas uniformemente

5.5.3.2.4.1 Porcentaje de la distribución predominante de las vainas

5.5.4 Etapa de Cosecha

5.5.4.1 Días a la cosecha

5.5.4.2 Vainas (del 7o. nudo)

5.5.4.2.1 Dimensiones

5.5.4.2.1.1 Longitud (cm)

5.5.4.2.1.2 Anchura (cm)

5.5.4.2.2 Color predominante de la vaina

1 = predominantemente morado contrastando con café

2 = predominantemente café con pigmentaciones de morado

3 = morado uniforme

4 = café uniforme

5 = café con manchas irregulares o bien jaspeaduras de negro

6 = crema uniforme

7 = crema con pigmentaciones de morado

8 = amarillo uniforme

5.5.4.2.2.1 Porcentaje del color predominante de la vaina

5.5.4.3.2 Patrón predominante del color de la vaina

1 = uniforme

2 = desuniforme (especificar)

5.5.4.2.3.1 Porcentaje del patrón predominante del color de
la vaina

5.5.4.2.4 Perfil predominante de la vaina

1 = recto

2 = medianamente recto o bien medianamente curvo

3 = curvo

4 = recurvado

5.5.4.2.4.1 Porcentaje de la forma predominante del perfil
de la vaina

5.5.4.2.5 Apice de la vaina

5.5.4.2.5.1 Tipo predominante del ápice de la vaina

1 = romo

2 = puntiagudo

5.5.4.2.5.1.1 Porcentaje del tipo predominante de la vaina

5.5.4.2.5.2 Grado predominante de curvatura del ápice de la
vaina

1 = recto

2 = medianamente curvo

3 = curvo

5.5.4.2.5.3 Dirección predominante de la curvatura del ápice de la vaina con respecto a la sutura placental

1 = inversa

2 = normal

3 = recto (sin curvatura)

5.5.4.2.5.3.1 Porcentaje de la dirección predominante de la curvatura del ápice de la vaina con respecto a la sutura placental

5.5.4.2.6 Número de vainas por planta

5.5.4.2.7 Porcentaje de ausencia de vainas provenientes del 7o. nudo

5.5.4.3 Semilla

5.5.4.3.1 Número de semillas por vaina

5.5.4.3.2 Color predominante de las semillas (escogidas aleatoriamente)

1 = negro

2 = café

3 = otro (especificar)

5.5.4.3.2.1 Porcentaje del color predominante de la semilla

5.5.4.3.3 Patrón predominante del color de la semilla

1 = jaspeado

2 = moteado

3 = uniforme

4 = desuniforme (café combinando con negro)

5.5.4.3.3.1 Porcentaje del patrón predominante del color de
la semilla

5.5.4.3.4 Aspecto predominante de la testa de la semilla

1 = opaco

2 = intermedio

3 = brillante

5.5.4.3.4.1 Porcentaje predominante del aspecto de la testa
de la semilla

5.5.4.3.5 Color predominante del borde del hilo

1 = coloreado (especificar)

2 = sin colorear

5.5.4.3.5.1 Porcentaje predominante del bordel del hilo

5.5.4.3.6 Forma predominante de la semilla

la = redonda

lb = ovoide

- 1c = elíptica
- 1d = pequeña casi cuadrada
- 2a = alargada ovoidal
- 2b = alargada. Ovoide en un extremo e inclinada en el otro
- 2c = alargada, casi cuadrada
- 3a = arriñonada y recta en el lado del hilo
- 3b = arriñonada y curva en el lado opuesto al hilo
- 4a = ambioblicuaterminal
- 5a = deforme

5.5.4.3.6.1 Porcentaje de la forma predominante de la semilla

5.5.4.3.7 Peso de 100 semillas (g)

5.6 ESPECIFICACIONES GENERALES SOBRE SIEMBRA Y MANEJO DE LOS LOTES EXPERIMENTALES

5.6.1 Preparación del terreno

5.6.1.1 Chapeo

5.6.1.2 Aradura

Se dio un paso con arado de discos a 0.15 m de profundidad.

5.6.1.3 Rastreo

Se dieron dos pasos con rastra de discos.

5.6.1.4 Camelloneado

Se hicieron camellones equidistantes a 0.8 m de separación y 0.1 m de altura.

5.6.2 Siembra

Los lugares de siembra se escogieron entre aquéllos donde no se cultivó frijol en el ciclo anterior, evitando con ello, posibles contaminaciones provenientes de los granos de frijol, que quedan dispersos en el suelo al momento de cosechar y germinan en la siembra siguiente. La siembra se verificó sobre los taludes laterales de los camellones, de tal modo que en cada camellón quedaron dos surcos de siembra, a una distancia de 0.4 m entre de ellos y una distancia entre postura de 0.3 m, utilizando 3 semillas por cada una.

Las fechas de siembra fueron las siguientes:

Aldea Río de la Virgen, Jutiapa :	28-5-86
Campos de PROLAC, A. Mita :	5-6-86
Aldea La Campana, Monjas, Jalapa:	12-6-86

5.6.3 Arreglo Espacial

Cada variedad se sembró por separado en una parcela. Cada parcela fue dividida en cuatro subparcelas, con el obje-

to de tomar en estas últimas, datos de cada etapa de desarrollo que se definieron en este trabajo para la descripción varietal del frijol.

Las subparcelas netas tuvieron dimensiones de 4 m de ancho x 5.4 m de largo, teniendo a cada lado el equivalente a 2 surcos de siembra, para evitar el efecto de borde, tal como lo indica la figura 1. (Pág. 27)

5.6.4 Tiempo y Momento en que se Hicieron las Evaluaciones

5.6.4.1 En Estado de Plántula

Los caracteres color predominante de los cotiledones y color predominante de las nervaduras de las hojas primarias, se evaluaron simultáneamente a partir del momento en que dichas hojas se desplegaron y se pusieron en posición horizontal (8 DDS)*, para lo cual se procedió a arrancar a las plantas escogidas y facilitar así su evaluación. Los demás caracteres se evaluaron a partir del momento en que las hojas primarias dejaron de crecer (16 DDS), ocurriendo que en este momento, la mayoría de plantas (más del 85%) presentaron el primer trifolio completamente extendido. Se arrancaron.

* DDS = Días después de la siembra.

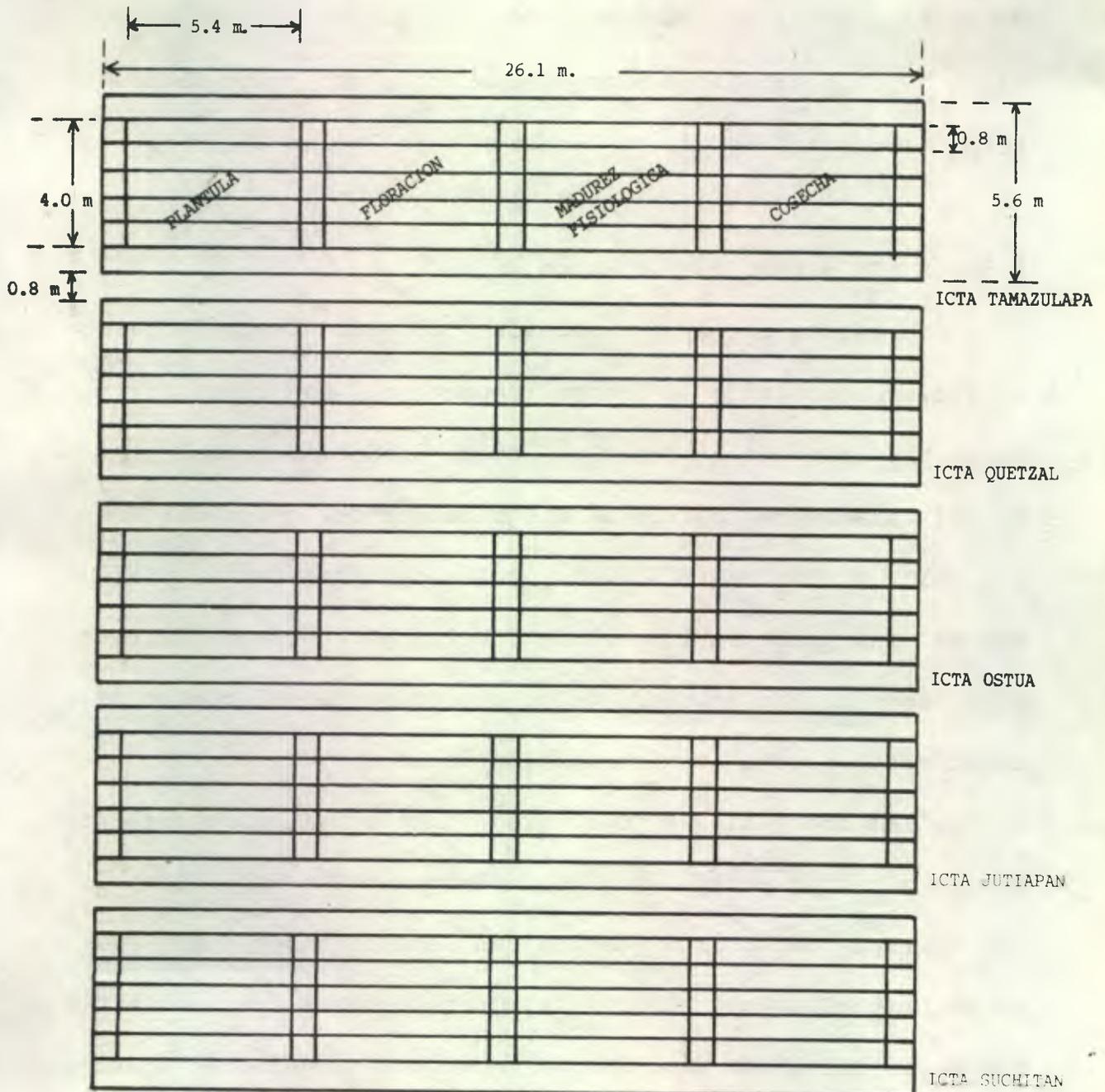


FIGURA 1. Arreglo espacial de cada una de las variedades en su respectiva parcela de campo.

las plantas escogidas como en el caso anterior. El caracter color predominante de las nervaduras de las hojas primarias, se volvió a evaluar, porque se observó que la intensidad del mismo había disminuido. Las evaluaciones del color de los respectivos caracteres, se hicieron bajo la luz del sol.

5.6.4.2 En Estado de Floración

Los caracteres días a antesis y duración de la floración se midieron contando el tiempo respectivo. Los caracteres color predominante de las alas, color predominante del limbo del estandarte, patrón de distribución del color del limbo, color predominante de los lóbulos del estandarte, presencia de venaciones en los lóbulos, color predominante de las venaciones de los lóbulos, color predominante del cuello del estandarte, patrón de distribución del color del cuello, color de las bracteolas y color predominante del cáliz, se evaluaron a partir de que el 100% de la población hubo florecido, quitando una flor a las plantas seleccionadas, para luego describirlas bajo sombra. Estos caracteres fueron descritos antes del medio día, debido a la recomendación de Chopinet et al (9).

Los caracteres hábito de crecimiento, longitud del tallo principal, número de nudos, color predominante del tallo

principal, pubescencia predominante del tallo principal, dimensiones de hojas y color predominante de las mismas, se evaluaron simultáneamente al final de la etapa de floración, arrancando las plantas escogidas aleatoriamente, para facilitar su evaluación.

5.6.5.3 En Estado de Madurez Fisiológica

Los caracteres días a madurez fisiológica y duración de la misma se midieron contando los días respectivos. Los caracteres color predominante de las vainas, patrón predominante del color de las vainas, forma predominante del corte transversal de la vaina seccionando la semilla, distribución predominante de las vainas en la planta, se describieron cuando el 50% de las vainas de la población como mínimo, cambiaron del color verde a un color típico de la variedad en ese estado, a excepción de las variedades con vainas de color rojizo, como ICTA Tamazulapa e ICTA Suchitán, las cuales presentan dicho cambio unos días antes de llegar realmente a madurez fisiológica, por lo cual se tomó como criterio en esas dos variedades, el inicio de la pérdida de intensidad del color del follaje.

5.6.4.4 En Estado de Cosecha

El caracter días a la cosecha se midió contando el número de días respectivo en que las plantas alcanzaron ese estado y luego se procedió a evaluar a los otros caracteres programados para esta etapa. El contenido de humedad de la semilla de las cinco variedades en las tres localidades fluctuó entre 14.2 y 19.8%.

5.6.4.5 Reacción a Enfermedades y Plagas

Unicamente se tomó nota de las enfermedades y plagas observadas en las diferentes etapas de desarrollo.

5.6.6 Labores Culturales

5.6.5.1 Fertilización

Se hizo de acuerdo con las recomendaciones del Laboratorio de Suelos del ICTA, emanadas posteriormente a un análisis de fertilidad de las parcelas experimentales.

En la aldea Río de la Virgen, Jutiapa, se aplicó una mezcla de 15-15-15 con 46-0-0, en una relación de 2.7:1 respectivamente y en una cantidad equivalente a 2.75 qq/mz, a los 12 DDS.

Para las localidades de Asunción Mita y Monjas se reco-

mendó el equivalente a 3.00 qq/mz del fertilizante 20-20-0, el cual fue aplicado a los 15 DDS.

5.6.5.2 Control de Malezas

En la aldea Río de la Virgen, Jutiapa y en la localidad de Monjas, se efectuaron 2 limpiezas manuales en total, la primera a los 15 DDS y la segunda a los 35 DDS. En la localidad de Asunción Mita se hicieron limpiezas semanales a raz del suelo, durante las primeras 4 semanas, debido a una gran infestación de coyolillo (Cyperus rotundus L.).

5.6.5.3 Control de Plagas y Enfermedades

Se hicieron 2 aplicaciones de Tamarón 600 (Metamidophos), en dosis de 1.0 l/ha, la primera a los 14 DDS y la segunda a los 30 DDS.

5.6.5.4 Riegos

Debido a lo prolongado de la canícula que se presentó en el mes de agosto y parte de septiembre, se dio un riego de auxilio en las localidades Jutiapa y Asunción Mita. En la localidad Monjas se dieron dos riegos de auxilio. En las dos primeras localidades citadas anteriormente, se hicieron al inicio del llenado de vainas, mientras que en la locali-

dad Monjas se hicieron al inicio del llenado de vainas y ocho días antes.

5.7 MANERA EN QUE SE REPORTARON LOS DESCRIPTORES EVALUADOS

Los descriptores cualitativos estables y los cualitativos inestables, se reportaron de acuerdo con el Sistema de Codificación propuesto en las páginas 12-24 de este trabajo; y al color con que se manifestó la mayoría de ellos, se les asigno el número que más se le aproximó de la tabla de colores de Munsell mencionada en la revisión de literatura.

Los descriptores cuantitativos fueron reportados en base a los valores obtenidos en su medición (cm, g, etc).

5.8 ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS EMPLEADOS EN EL ANALISIS

DE LOS DATOS

Se utilizó a los estadísticos descriptivos: Media Aritmética (M.A.), Desviación Estandar (D.E.), Coeficiente de Variación (C.V.) y el Rango (R.).

Los descriptores cualitativos estables e inestables fueron evaluados calculando dichos estadísticos en base al Porcentaje de Alternativa predominante obtenido en cada una de las tres localidades, lo que permitió determinar la estabilidad o consistencia de los mismos.

Los descriptores cuantitativos fueron evaluados calculando los estadísticos, en base al total de observaciones recopiladas en las tres localidades.

5.9 CRITERIOS USADOS PARA DEFINIR CARACTERES VARIETALES

Todos los descriptores que permitieron diferencia claramente a las variedades entre sí, confirieron identidad, así también aquellos descriptores cuyas expresiones homólogas, presentaron medias diferentes y al compararlos en base a una desviación estandar, no se traslaparon entre sí.

Aquellos descriptores que al comparar su expresión en las variedades, presentaron medias aritméticas semejantes y coeficientes de variación menores del 10% confirieron uniformidad.

Aquellos descriptores que presentaron ninguna o mínimas variaciones en los diferentes ambientes, fueron considerados estables.

Aquellos descriptores cuya media aritmética y coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante fue mayor o igual al 75% y menor o igual al 10% respectivamente, fueron considerados confiables como caracteres varietales.

VI. RESULTADOS, ANALISIS ESTADISTICO Y DISCUSION

6.1 EN ESTADO DE PLANTULA

CUADRO 1. Descriptor 1.1 Color predominante del hipocotilo

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las 3 localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	91(2) 9(1)	89(2) 11(1)	94(2) 6(1)	91(2)	2.05	2.25	89-94
ICTA Quetzal	89(2) 11(1)	86(2) 14(1)	91(2) 9(1)	89(2)	2.5	2.81	86-91
ICTA Ostúa	91(2) 9(1)	86(2) 14(1)	83(2) 17(1)	87(2)	3.3	3.79	83-91
ICTA Jutiapán	91(2) 9(1)	89(2) 11(1)	94(2) 6(1)	91(2)	2.05	2.25	89-94
ICTA Suchitán	89(2) 11(1)	80(2) 20(1)	94(2) 6(1)	88(2)	5.79	6.58	80-94

El número dentro del paréntesis es el código del color del descriptor, o bien el número de la tabla de colores cuando se compara con ella, y el número fuera del paréntesis es el porcentaje de plantas que lo poseen.

% de A.P. = Porcentaje de Alternativa Predominante
M.A. = Media Aritmética, D.E. = Desviación Estandar,
C.V. = Coeficiente de Variación, R = Rango.

CUADRO 2. Color predominante del hipocotilo comparado con la tabla de colores

	Localidad		
	Jutiapa	A. Mita	Monjas
ICTA Tamazulapa	74(38)*	86(35)*	71(38)*
	17(35)*	3(38)*	23(35)*
	9(25)*	11(25)*	6(25)*
ICTA Quetzal	74(38)*	77(35)*	77(38)*
	14(35)*	9(38)*	14(35)*
	12(25)*	14(25)*	9(25)*
ICTA Ostúa	91(38)*	86(35)*	71(38)*
	9(25)*	14(25)*	17(25)*
ICTA Jutiapán	74(38)*	86(35)*	71(38)*
	17(35)*	3(38)*	23(35)*
	9(25)*	11(25)*	6(25)*
ICTA Suchitán	89(38)*	80(35)*	91(38)*
	11(25)*	20(25)*	9(25)*

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, del descriptor color predominante del hipocotilo mostró ser alta y uniforme respectivamente en todas las variedades, pero sin ser comparada con la tabla de colores (cuadro 1). Al compararse con dicha tabla (cuadro 2), puede verse que la expresión de la alternativa predominante se tornó más pálida en la localidad de Asunción Mita, con respecto a las otras dos localidades (Jutiapa y Monjas). Este descriptor, si

* = Número de la tabla de colores que más se le parece.

puede ser considerado como un caracter varietal, con la condición de que no se compare con la tabla de colores. La alternativa predominante (rosado) y la alternativa secundaria (verde), son iguales en las cinco variedades, por lo que ninguna de ellas puede identificarse a través de este caracter.

CUADRO 3. Descriptor 1.2 Color predominante de los cotiledones

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	71(3) 29(1)	80(3) 20(1)	77(3) 23(1)	76	3.74	4.92	71-80
ICTA Quetzal	83(3) 17(1)	91(3) 9(1)	89(3) 11(1)	88	3.4	3.86	83-91
ICTA Ostúa	91(3) 9(1)	94(3) 6(1)	83(3) 17(1)	89	4.64	5.21	83-94
ICTA Jutiapán	86(3) 14(1)	86(3) 14(1)	89(3) 11(1)	87	1.41	1.62	86-89
ICTA Suchitán	89(3) 11(1)	94(3) 6(1)	80(3) 20(1)	88	5.79	6.58	80-94

CUADRO 4. Color predominante de los cotiledones comparado con la tabla de colores

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	%			
				M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	71(42) 29(24)	80(42) 20(24)	77(42) 23(24)	76	3.74	4.92	71-80
ICTA Quetzal	83(42) 17(24)	91(42) 9(24)	89(42) 11(24)	88	3.4	3.86	83-91
ICTA Ostúa	91(42) 9(24)	94(42) 6(24)	83(42) 17(24)	89	4.64	5.21	83-94
ICTA Jutiapán	86(42) 14(24)	86(42) 14(24)	89(42) 11(24)	87	1.41	1.62	86-89
ICTA Suchitán	89(42) 11(24)	94(42) 6(24)	80(42) 20(24)	88	5.79	6.58	80-94

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante del descriptor color predominante de los cotiledones mostró ser alta y uniforme respectivamente en todas las variedades, lo cual hace que sea confiable como un caracter varietal. Por ser la expresión de la alternativa predominante y secundaria (morado 42 y verde 24 respectivamente) igual en las cinco variedades, a ninguna le confirió identidad.

CUADRO 5. Descriptor 1.3 Color predominante de las nervaduras de las hojas primarias (hojas simples)

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	%			
				M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	100(4)	100(4)	100(4)	100	0.00	0.00	0.00
ICTA Quetzal	100(4)	100(4)	100(4)	100	0.00	0.00	0.00
ICTA Ostúa	100(4)	100(4)	100(4)	100	0.00	0.00	0.00
ICTA Jutiapán	100(4)	100(4)	100(4)	100	0.00	0.00	0.00
ICTA Suchitán	100(4)	100(4)	100(4)	100	0.00	0.00	0.00

CUADRO 6. Color predominante de las nervaduras de las hojas primarias comparándola con la tabla de colores, 8 días después de la siembra

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	80(32)* 20(33)*	94(32)* 3(33)* 3(31)*	91(32)* 6(33)* 3(31)*	88(32)*	6.01	6.84	80-94
ICTA Quetzal	83(33)* 17(32)*	89(33)* 11(32)*	86(33)* 14(32)*	86(33)*	2.45	2.85	83-89
ICTA Ostúa	91(33)* 9(32)*	100(33)*	89(33)* 11(32)*	93(33)*	4.78	5.14	89-100
ICTA Jutiapán	86(33)* 14(32)*	97(33)* 3(32)*	91(33)* 9(32)*	91(33)*	4.5	4.94	86-97
ICTA Suchitán	74(33)* 26(32)	85(33)* 6(32)* 9(31)	89(33)* 11(31)*	83(33)*	6.34	7.64	74-89

CUADRO 7. Color predominante de las nervaduras de las hojas primarias comparándola con la tabla de colores, 16 días después de la siembra

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA	57 (31)**	66 (31)**	66 (31)**	63 (31)**	4.24	6.73	57-66
Tamazulapa	43 (32)*	34 (32)*	34 (32)*				
ICTA	80 (31)**	90 (31)**	51 (31)**	74 (31)**	16.54	22.35	51-90
Quetzal	20 (32)*	10 (32)*	49 (32)*				
ICTA Ostúa	89 (31)**	46 (31)**	89 (31)**	75 (31)**	20.27	27.03	46-89
	11 (32)*	54 (32)*	11 (32)*				
ICTA	89 (31)**	71 (31)**	89 (31)**	83 (31)**	5.0	6.02	71-89
Jutiapán	11 (32)*	29 (32)*	11 (32)*				
ICTA	80 (31)**	97 (31)**	77 (31)**	85 (31)**	8.8	10.36	77-97
Jutiapán	20 (32)*	3 (32)*	23 (32)*				

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante a través de ambientes, del descriptor color predominante de las nervaduras de las hojas primarias (hojas simples), mostró ser alta y uniforme respectivamente en todas las variedades, lo cual hace que sea confiable como un caracter varietal, pero sin comparar con la tabla de colores, (cuadro 5). Usar la tabla en este descriptor

** = Incluye algunas que son más pálidas que (31)tc, casi no se observa pigmento, pero al compararse con las nervaduras del trifolio, se verá que sí tienen.

no se justifica debido a que se observó pérdida de intensidad del color, con el crecimiento de la hoja. Puede suponerse que la cantidad de pigmento no disminuye, si no que permanece constante, reduciéndose la concentración del mismo, conforme las nervaduras crecen, originándose así, la pérdida de intensidad mencionada de un día para otro. Este descriptor fue evaluado a los 8 y 16 días después de la siembra y pueden verse sus diferencias (cuadros 6 y 7). Por expresarse igual (lila) en las cinco variedades, a ninguna confirió identidad.

El descriptor largo de hojas primarias (hojas simples) (cuadro 8), no tiene utilidad práctica para los objetivos de este trabajo, ya que no confirió identidad, ni uniformidad a ninguna de las cinco variedades evaluadas.

El descriptor ancho de hojas primarias (hojas simples) (cuadro 9), no tiene utilidad práctica para los objetivos de este trabajo, ya que no confirió identidad, ni uniformidad a ninguna de las cinco variedades evaluadas.

El descriptor largo del hipocotilo (cuadro 10), no tiene ninguna utilidad práctica para los objetivos de este trabajo, ya que no confirió identidad, ni uniformidad a ninguna de las cinco variedades evaluadas.

CUADRO 8. Descriptor 1.4 Largo de hojas primarias
(hojas simples)

Variedad		Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos inclu- yendo las 3 local.
		Jutiapa	A. Mita	Mon- jas	
ICTA Tamazulapa	M.A.	6.23	6.62	6.19	6.34
	D.E.	0.67	0.75	0.67	0.76
	% C.V.	10.75	11.32	10.82	12.00
	R	4.6-7.3	5.2-8.3	4.2-7.5	4.2-8.3
ICTA Quetzal	M.A.	5.87	5.72	5.67	5.75
	D.E.	0.85	0.75	0.67	0.76
	% C.V.	14.48	13.11	11.82	13.22
	R	4.0-7.5	4.3-7.5	4.5-6.8	4.0-7.5
ICTA Ostúa	M.A.	6.9	6.51	6.25	6.55
	D.E.	0.64	0.84	0.85	0.83
	% C.V.	9.27	12.90	13.60	12.67
	R	5.7-8.3	4.5-7.5	3.3-7.6	3.3-8.3
ICTA Jutiapán	M.A.	6.51	5.27	5.39	5.72
	D.E.	0.68	0.68	0.69	0.88
	% C.V.	10.44	12.90	12.80	15.38
	R	5.0-8.4	3.8-6.9	4.1-6.9	3.8-8.4
ICTA Suchitán	M.A.	6.14	5.8	5.72	5.89
	D.E.	0.73	0.63	0.96	0.80
	% C.V.	11.89	10.86	16.78	13.58
	R	4.5-8.2	4.0-7.5	2.2-7.3	2.2-8.2

CUADRO 9. Descriptor 1.5 Ancho de hojas primarias
(hojas simples)

Variedad		Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos incluyendo las 3 local.
		Jutiapa	A. Mita	Mon- jas	
ICTA Tamazulapa	M.A.	5.42	5.24	5.41	5.35
	D.E.	0.57	0.64	0.60	0.61
	% C.V.	10.52	12.21	11.09	11.40
	R	4.1-6.6	3.9-6.9	3.9-6.6	3.9-6.9
ICTA Quetzal	M.A.	5.24	4.74	4.96	4.98
	D.E.	0.78	0.42	0.72	0.69
	% C.V.	14.89	8.86	14.51	13.85
	R	3.6-6.6	3.3-6.0	3.7-6.3	3.3-6.6
ICTA Ostúa	M.A.	6.43	5.19	5.73	5.78
	D.E.	0.66	0.77	0.70	0.87
	% C.V.	10.26	14.84	12.21	15.05
	R	5.3-8.0	3.3-6.5	3.5-6.6	3.3-8.0
ICTA Jutiapán	M.A.	5.52	3.94	4.63	4.69
	D.E.	0.68	0.68	0.69	0.97
	% C.V.	12.32	17.26	14.90	20.68
	R	4.2-6.6	2.8-5.4	3.5-5.7	2.8-6.6
ICTA Suchitán	M.A.	5.74	4.86	5.22	5.28
	D.E.	0.58	0.61	0.70	0.73
	% C.V.	10.10	12.55	13.41	13.82
	R	5.2-6.9	3.4-6.3	4.1-7.0	3.4-7.0

CUADRO 10. Descriptor 1.6 Largo del hipocotilo (cm)

Variedad		Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos incluyendo las 3 local.
		Jutiapa	A. Mita	Monjas	
ICTA Tamazulapa	M.A.	4.52	5.58	4.48	4.86
	D.E.	0.57	0.64	0.60	0.61
	% C.V.	12.61	11.47	13.39	12.55
	R	3.2-6.0	4.0-7.2	2.2-5.8	2.2-7.2
ICTA Quetzal	M.A.	5.17	4.98	4.09	4.74
	D.E.	0.77	0.80	0.78	0.92
	% C.V.	14.89	16.06	19.07	19.41
	R	3.9-8.0	3.4-6.7	2.2-5.9	2.2-8.0
ICTA Ostúa	M.A.	5.81	4.92	4.26	5.0
	D.E.	0.88	0.87	0.82	1.07
	C.V.	15.14	17.68	19.24	21.40
	R	3.3-7.4	2.8-7.1	2.3-6.7	2.3-7.4
ICTA Jutiapán	M.A.	5.16	5.53	4.02	4.9
	D.E.	1.06	0.90	0.78	1.13
	% C.V.	20.54	16.27	19.40	23.06
	R	3.0-8.3	3.5-8.0	2.8-5.7	2.8-8.3
ICTA Suchitán	M.A.	5.15	4.88	3.73	4.59
	D.E.	0.84	0.91	0.61	1.01
	% C.V.	16.31	18.65	16.35	22.00
	R	4.0-8.0	3.0-7.5	2.7-5.1	2.7-8.0

CUADRO 11. Descriptor 1.7 Largo del epicotilo

Variedad		Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos incluyendo las 3 local.
		Jutiapa	A. Mita	Monjas	
ICTA Tamazulapa	M.A.	3.00	3.86	2.88	3.24
	D.E.	0.34	0.53	0.56	0.57
	% C.V.	11.33	13.73	19.44	17.59
	R	2.4-4.0	2.6-4.9	1.8-4.2	1.8-4.9
ICTA Quetzal	M.A.	3.37	3.84	3.02	3.41
	D.E.	0.63	0.52	0.30	0.60
	% C.V.	18.69	13.54	9.93	17.59
	R	2.5-6.3	2.8-4.7	2.2-3.6	2.2-6.3
ICTA Ostúa	M.A.	3.78	4.02	3.51	3.77
	D.E.	0.59	0.52	0.67	0.63
	% C.V.	15.61	13.94	19.09	16.71
	R	2.7-5.8	2.8-5.3	2.5-5.3	2.5-5.8
ICTA Jutiapán	M.A.	3.25	3.59	2.83	3.22
	D.E.	0.42	0.49	0.40	0.53
	% C.V.	12.93	13.65	14.13	16.46
	R	2.5-4.0	2.8-4.6	2.2-3.7	2.2-4.6
ICTA Suchitán	M.A.	3.23	3.23	2.71	3.06
	D.E.	0.47	0.59	0.46	0.56
	% C.V.	14.55	18.27	16.97	18.30
	R	2.2-4.6	1.8-4.8	1.7-4.4	1.7-4.8

El descriptor largo del epicotilo, no tiene ninguna utilidad práctica para los objetivos de este trabajo, ya que no confirió identidad ni uniformidad a ninguna de las cinco variedades evaluadas.

6.2 EN ETAPA DE FLORACION

6.2.1 Flor

CUADRO 12. Descriptor 2.1.1 Días a antesis

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	38	36	37	37.0	0.94	2.54	36-38
ICTA Quetzal	38	37	38	37.7	0.47	1.24	37-38
ICTA Ostúa	37	36	37	36.7	0.47	1.28	36-37
ICTA Jutiapán	39	39	39	39.0	0.00	0.00	0.00
ICTA Suchitán	40	39	40	39.7	0.47	1.19	39-40

El descriptor días a antesis mostró bastante uniformidad en las cinco variedades. La escasa diferencia en días observada entre ellas, prácticamente no confiere identidad a ninguna.

CUADRO 13. Descriptor 2.1.2 Duración de la floración

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	20	20	20	20.0	0.00	0.00	0.00
ICTA Quetzal	20	19	21	20.0	0.82	4.10	19-21
ICTA Ostúa	20	19	20	19.7	0.47	2.38	19-20
ICTA Jutiapán	21	20	21	20.7	0.47	2.27	20-21
ICTA Suchitán	20	20	21	20.3	0.47	2.32	20-21

El descriptor duración de la floración mostró ser uniforme en todas las variedades. Prácticamente no hubo diferencia en este aspecto en las cinco variedades, (cuadro 13).

CUADRO 14. Descriptor 2.1.3 Color predominante de las alas de la flor

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA							
Tamazulapa	100(4)	100(4)	100(4)	100(4)	--	--	--
ICTA Quetzal	100(4)	100(4)	100(4)	100(4)	--	--	--
ICTA Ostúa	100(4)	100(4)	100(4)	100(4)	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(4)	100(4)	100(4)	100(4)	--	--	--
ICTA Suchitán	100(4)	100(4)	100(4)	100(4)	--	--	--

CUADRO 15. Color predominante de las alas de la flor comparándolas con la tabla de colores

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA							
Tamazulapa	100(33)	100(33)	100(33)	100(33)	--	--	--
ICTA Quetzal	100(33)	100(33)	100(33)	100(33)	--	--	--
ICTA Ostúa	100(33)	100(33)	100(33)	100(33)	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(33)	100(33)	100(33)	100(33)	--	--	--
ICTA Suchitán	100(33)	100(33)	100(33)	100(33)	--	--	--

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante del descriptor, color predominante de las alas de la flor, fue de cien y cero respectivamente, por lo que su estabilidad y confiabilidad como caracter varietal es indiscutible, sin embargo, por expresarse en igual forma (lila, 33) en las cinco variedades a ninguna confirió identidad, (cuadros 14 y 15).

CUADRO 16. Descriptor 2.1.4 Color predominante del limbo del estandarte

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	100(4)	100(4)	100(4)	100(4)	--	--	--
ICTA Quetzal	100(4)	100(4)	100(4)	100(4)	--	--	--
ICTA Ostúa	100(4)	100(4)	100(4)	100(4)	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(4)	100(4)	100(4)	100(4)	--	--	--
ICTA Suchitán	100(4)	100(4)	100(4)	100(4)	--	--	--

CUADRO 17. Color predominante del limbo comparado con la tabla de colores

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A.Mita	Monjas	%			R
				.M.A.	D.E.	C.V.	
ICTA Tamazulapa	100(33)*	100(33)*	100(33)*	100(33)*	--	--	--
ICTA Quetzal	100(33)*	100(33)*	100(33)*	100(33)*	--	--	--
ICTA Ostúa	100(33)*	100(33)*	100(33)*	100(33)*	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(33)*	100(33)*	100(33)*	100(33)*	--	--	--

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, del descriptor color predominante del limbo del estandarte fue de cien y cero respectivamente, por lo que su estabilidad y confiabilidad como caracter varietal es indiscutible, sin embargo, por expresarse en igual forma (lila 33*) en las cinco variedades, a ninguna le confirió identidad, (cuadros 16 y 17).

* = Color de la tabla de colores que más se le aproxima, en realidad es un poco más encendido tirándole a rosado.

CUADRO 18. Descriptor 2.1.5 Patrón de distribución del color del limbo

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V. %	R
ICTA Tamazulapa	100(1)	100(1)	100(1)	100(1)	--	--	--
ICTA Quetzal	100(1)	100(1)	100(1)	100(1)	--	--	--
ICTA Ostúa	100(1)	100(1)	100(1)	100(1)	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(1)	100(1)	100(1)	100(1)	--	--	--
ICTA Suchitán	100(1)	100(1)	100(1)	100(1)	--	--	--

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, del descriptor patrón de distribución del color del limbo, fue de cien y cero respectivamente, por lo que su estabilidad y confiabilidad como carácter varietal es indiscutible, sin embargo, por expresarse en igual forma (uniforme) en las cinco variedades, a ninguna confirió identidad.

CUADRO 19. Descriptor 2.1.6 Color predominante de los lóbulos del estandarte

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA							
Tamazulapa	100(6)	100(6)	100(6)	100(6)	--	--	--
ICTA Quetzal	100(6)	100(6)	100(6)	100(6)	--	--	--
ICTA Ostúa	100(6)	100(6)	100(6)	100(6)	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(6)	100(6)	100(6)	100(6)	--	--	--
ICTA Suchitán	100(6)	100(6)	100(6)	100(6)	--	--	--

CUADRO 20. Color predominante de los lóbulos del estandarte comparados con la tabla de colores

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA							
Tamazulapa	100(22)*	100(22)*	100(22)*	100(22)*	--	--	--
ICTA Quetzal	100(22)*	100(22)*	100(22)*	100(22)*	--	--	--
ICTA Ostúa	100(22)*	100(22)*	100(22)*	100(22)*	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(22)*	100(22)*	100(22)*	100(22)*	--	--	--
ICTA Suchitán	100(22)*	100(22)*	100(22)*	100(22)*	--	--	--

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante del descriptor color predominante de los lóbulos del estandarte fue de cien y cero respectivamente, por lo que su estabilidad y confiabilidad como caracter varietal es indiscutible, sin embargo, por expresarse en igual forma (verde, 22*) en las cinco variedades, a ninguna le confiere identidad (cuadros 19 y 20).

* Número de la tabla de colores que más se le parece.

CUADRO 21. 2.1.7 Presencia de venaciones en los lóbulos

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	% C.V.	R
ICTA Tamazulapa	100(1)	100(1)	100(1)	100(1)	--	--	--
ICTA Quetzal	100(1)	100(1)	100(1)	100(1)	--	--	--
ICTA Ostúa	100(1)	100(1)	100(1)	100(1)	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(1)	100(1)	100(1)	100(1)	--	--	--
ICTA Suchitán	100(1)	100(1)	100(1)	100(1)	--	--	--

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante del descriptor presencia de venaciones en los lóbulos del estandarte, fue de cien y cero respectivamente en las cinco variedades, por lo que su confiabilidad como caracteres varietales es indiscutible, (cuadro 21).

CUADRO 22. Descriptor 2.1.8 Color predominante de las venaciones de los lóbulos

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	% C.V.	R
ICTA Tamazulapa	100(3)	100(3)	100(3)	100(3)	--	--	--
ICTA Quetzal	100(3)	100(3)	100(3)	100(3)	--	--	--
ICTA Ostúa	100(3)	100(3)	100(3)	100(3)	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(3)	100(3)	100(3)	100(3)	--	--	--
ICTA Suchitán	100(3)	100(3)	100(3)	100(3)	--	--	--

CUADRO 23. Color predominante de las venaciones de los lóbulos comparadas con la tabla de colores

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las tres Localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	%			
				M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	100(41)*	100(41)*	100(41)*	100(41)*	--	--	--
ICTA Quetzal	100(41)*	100(41)*	100(41)*	100(41)*	--	--	--
ICTA Ostúa	100(41)*	100(41)*	100(41)*	100(41)*	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(41)*	100(41)*	100(41)*	100(41)*	--	--	--
ICTA Suchitán	100(41)*	100(41)*	100(41)*	100(41)*	--	--	--

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante del descriptor color predominante de las venaciones de los lóbulos, fue de cien y cero respectivamente en las cinco variedades, lo cual hace que sea confiable como caracter varietal, sin embargo, por expresarse igual (morado, 41*) en todas las variedades, a ninguna le confirió identidad. Este descriptor mostró pequeñas diferencias de intensidad dentro de cada localidad (cuadros 22 y 23).

* Color de la tabla de colores que más se le parece.

CUADRO 24. Descriptor 2.1.9 Color predominante del cuello del estandarte

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para cada variedad en las tres localid.			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	% C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	97 (3) 3 (6)	94 (3) 6 (6)	60 (3) 40 (6)	84 (3)	16.78	19.98	60-97
ICTA Quetzal	86 (3) 14 (6)	97 (3) 3 (6)	66 (3) 44 (6)	83 (3)	12.83	15.46	66-97
ICTA Ostúa	94 (3) 6 (6)	54 (3) 46 (6)	17 (3) 83 (6)	55 (3)	31.44	57.16	17-94
ICTA Jutiapán	97 (3) 3 (6)	100 (3)	100 (3)	99 (3)	1.41	1.43	97-100
ICTA Suchitán	91 (3) 9 (6)	94 (3) 6 (6)	54 (3) 46 (6)	80 (3)	18.19	22.73	54-94

La expresión del descriptor color predominante del cuello del estandarte (Cuadros 24 y 25), mostró variabilidad dentro y entre localidades, en todas las variedades evaluadas. La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante no son altos y uniformes simultáneamente, a excepción de la variedad ICTA Jutiapán, pero sin comparar con la tabla de colores. ICTA Jutiapán no mostró tener una alternativa secundaria en las localidades de Asunción Mita y Monjas, lo que las diferencia de las otras cuatro, sin embargo, en la localidad Juti-

pa, ésto no ocurrió así, ya que su comportamiento fue similar a el de las demás. Este descriptor mostró ser confiable como caracter varietal, únicamente en la variedad ICTA Jutiapán, pero sin ser comparado con la tabla de colores.

CUADRO 25. Color predominante del cuello del estandarte comparado con la tabla de colores

Variedad	Localidad		
	Jutiapa	A. Mita	Monjas
ICTA Tamazulapa	48(32)*	66(33)*	43(31)*
	43(31)*	20(43)*	17(32)*
	6(33)*	7(31)*	40(21)*
	3(22)*		
ICTA Quetzal	40(33)*	74(41)*	37(32)*
	26(41)*	23(33)*	34(22)*
	20(31)*	3(22)*	29(42)*
	14(21)*		
ICTA Ostúa	94(32)*	43(32)*	83(21)*
	6(21)*	29(22)*	17(31)*
		17(21)*	
		11(33)*	
ICTA Jutiapán	51(41)*	71(41)*	35(33)*
	29(33)*	29(33)*	29(32)*
	17(32)*		26(41)*
	3(21)*		
ICTA Suchitán	57(32)*	60(33)*	54(31)*
	34(31)*	28(42)*	46(21)*
	9(21)*	6(31)*	
		6(21)*	

CUADRO 26. Descriptor 2.1.10 Patrón de distribución del color del cuello del estandarte

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para cada variedad, en las 3 localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	100(2)	100(2)	80(2) 20(1)	93(2)	9.42	10.13	80-10
ICTA Quetzal	60(2) 40(1)	40(2) 60(1)	60(2) 40(1)	53(2)	9.42	17.79	40-60
ICTA Ostúa	100(2)	100(2)	63(2) 37(1)	88(2)	17.44	19.82	63-10
ICTA Jutiapán	51(2) 49(1)	43(2) 57(1)	100(2)	65(2)	25.18	38.76	43-10
ICTA Suchitán	100(2)	89(2) 11(1)	23(2) 77(1)	71(2)	34.00	47.90	23-10

Los porcentajes de alternativa predominante del descriptor patrón de distribución del color del cuello del estandarte, mostraron ser desuniformes en todas las variedades, por lo cual no puede confiarse en él como un caracter varietal, en ninguna de las cinco variedades evaluadas. Puede observarse que ICTA Quetzal, ICTA Jutiapán e ICTA Suchitán no presentaron la misma alternativa predominante en las distintas localidades, por lo que puede aseverarse que este descriptor no tiene estabilidad.

CUADRO 27. Descriptor 2.1.11 Color de las bracteolas

Variedad	Localidad		
	Jutiapa	A. Mita	Monjas
ICTA Tamazulapa	54 (7)	86 (1)	46 (7)
	40 (5)	14 (5)	34 (5)
	6 (1)		20 (1)
ICTA Quetzal	57 (5)	57 (5)	62 (7)
	26 (7)	26 (1)	29 (5)
	17 (1)	17 (7)	9 (1)
ICTA Ostúa	71 (5)	49 (5)	49 (5)
	15 (7)	31 (1)	40 (7)
	14 (1)	20 (7)	11 (1)
ICTA Jutiapán	63 (7)	40 (5)	50 (5)
	34 (5)	34 (1)	43 (7)
	3 (1)	26 (7)	7 (1)
ICTA Suchitán	80 (5)	57 (1)	57 (5)
	20 (7)	43 (5)	29 (1)
			14 (7)

CUADRO 28. Color predominante de las bracteolas comparadas con la tabla de colores

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para cada variedad en las 3 localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA	46(25)*	100(25)*	54(25)*	67(25)*	23.79	35.50	46-100
Tamazulapa	54(41)*		46(41)*				
ICTA	74(25)*	83(25)*	38(25)*	65(25)*	19.90	30.62	37-83
Quetzal	26(41)*	17(41)*	62(41)*				
ICTA Ostúa	85(25)*	80(25)*	60(25)*	75(25)*	11.16	14.82	60-86
	15(41)*	20(41)*	40(41)*				
ICTA	37(25)*	74(25)*	57(25)*	56(25)*	15.12	27.00	37-74
Jutiapán	63(41)*	26(41)*	43(41)*				
ICTA	80(25)*	100(25)*	86(25)*	88(25)*	8.37	9.52	80-100
Suchitán	20(41)*		14(41)				

El descriptor color de las bracteolas mostró ser inestable, debido a que la expresión de las alternativas predominantes de las respectivas variedades cambiaron en las diferentes localidades (cuadro 27). En el cuadro 28, las bracteolas de color verde uniforme y predominantemente verde con leves pigmentaciones de color morado se reportan de la misma manera. Se observó variabilidad del color de bracteolas pertenecientes a flores de

* Color de la tabla de colores que más se le parece.

una misma planta y en algunos casos entre las pertenecientes a una misma flor. Como ejemplo, en algunas flores se vio que una bracteola era predominantemente verde y la otra predominantemente morada; o bien, que una era verde uniforme y la otra verde con pigmentaciones de morado, etc, no sabiendo cual de las dos reportar al momento de hacer las evaluaciones. Puede suponerse que las bracteolas que de acuerdo a su posición, reciben mayor radiación solar, son las que forman el pigmento en mayor proporción. A pesar de su inestabilidad, este descriptor merece ser tomado en cuenta en los trabajos de descripción varietal, ya que puede ayudar a diferenciar a aquellas variedades, cuyas bracteolas formen pigmentos diferentes, como por ejemplo, una variedad puede presentar bracteolas pigmentadas de morado y otra pigmentadas de rojizo.

CUADRO 29. Descriptor 2.1.12 Color del cáliz

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para cada variedad, en las 3 localidades			
	Jutiapa	A.Mita	Monjas	%			
				M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	80(1) 13(5) 7(2)	83(1) 17(2)	37(1) 63(2)	66(1)	21.01	31.52	37-83
ICTA Quetzal	77(1) 23(2)	91(1) 9(2)	91(1) 9(2)	86(1)	6.60	7.67	77-91
ICTA Ostúa	77(1) 23(2)	74(1) 26(2)	77(1) 23(3)	76(1)	1.41	1.86	74-77
ICTA Jutiapán	91(1) 9(3)	100(1)	83(1) 17(2)	91(1)	6.94	7.63	83-100
ICTA Suchitán	60(1) 29(3) 11(2)	77(1) 20(2) 3(3)	86(1) 14(2)	74(1)	10.78	14.57	60-86

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante del descriptor color del cáliz, mostraron ser altos y uniformes en las variedades ICTA Quetzal, ICTA Ostúa e ICTA Jutiapán. La alternativa predominante fue la misma en todas las variedades (parte anterior predominantemente morado y parte posterior predominantemente verde), por lo que a ninguna confirió identidad. Descripción de ... (5) recomienda evaluar a este descriptor en el borde superior de la cara posterior de esa estructura, lo cual en realidad facilita la evaluación.

6.2.2 Tallo

CUADRO 30. Descriptor 2.2.1 Hábito de crecimiento

Variedad	Localidad		
	Jutiapa	A. Mita	Monjas
ICTA Tamazulapa	71(4)	100(6)	71(3)
	29(3)		29(3)
ICTA Quetzal	63(3)	100(6)	66(3)
	37(4)		34(4)
ICTA Ostúa	89(4)	97(6)	91(4)
	11(3)	3(4)	9(3)
ICTA Jutiapán	100(3)	74(4)	83(3)
		26(3)	17(4)
ICTA Suchitán	83(3)	51(6)	49(3)
	17(4)	29(4)	48(4)
		20(3)	3(5)

El descriptor hábito de crecimiento mostró ser muy influenciado por el medio ambiente, degenerando su arquitectura con el aumento de temperatura en la localidad de Asunción Mita. En las localidades de Jutiapa y Monjas, ICTA Ostúa mostró tener como alternativa predominante un hábito arbustivo indeterminado, tipo II_b, en esas mismas localidades las variedades ICTA Quetzal, ICTA Jutiapán e ICTA Suchitán, mostraron tener como alternativa predominante, un hábito arbustivo indeterminado tipo II_a. La variedad ICTA Tamazulapa presentó como alternativa predominante un hábito arbustivo indeterminado tipo II_b, en la localidad de Jutiapa y un há-

bito arbustivo indeterminado tipo II_a en la localidad de Monjas. En la localidad de Asunción Mita, ICTA Jutiapán se diferenció de las otras cuatro variedades, por presentar como alternativa predominante un hábito arbustivo indeterminado tipo II_b, mientras que las restantes presentaron como alternativa predominante, un hábito postrado indeterminado, tipo III_b.

CUADRO 31. Descriptor 2.2.2 Longitud del tallo principal (cm)

Variedad		Localidad			Valores Totales de Estadísticos descriptivos del descriptor, incluyendo las 3 localidades.
		Jutiapa	A. Mita	Monjas	
ICTA Tamazulapa	M.A.	78.47	112.06	63.55	84.69
	D.E.	16.94	18.07	14.06	31.11
	% C.V.	21.63	16.12	22.12	36.73
	R	43.0-116.0	62.2-137.0	43.0-98.8	43.0-137.0
ICTA Quetzal	M.A.	72.44	119.44	59.75	83.87
	D.E.	17.28	21.18	13.16	31.09
	% C.V.	23.85	17.73	22.03	37.07
	R	47.0-116.0	86.7-173.0	36.09-91.5	36.0-173
ICTA Ostúa	M.A.	87.04	107.31	84.12	92.82
	D.E.	13.14	22.92	12.86	19.85
	% C.V.	15.09	21.36	15.28	21.39
	R	56.0-121.0	80.5-155.0	55.0-110.0	55.0-155.0
ICTA Jutiapán	M.A.	62.99	90.83	62.92	72.25
	D.E.	9.91	16.05	18.95	20.27
	% C.V.	15.73	17.67	30.12	28.05
	R	44.5-95.0	60.0-130.0	41.5-124.0	41.5-130.0
ICTA Suchitán	M.A.	65.0	84.47	67.42	72.32
	D.E.	15.37	22.18	15.32	19.89
	% C.V.	23.64	26.26	22.72	27.50
	R	51.8-122.0	49.0-144.0	41.0-102.0	41.0-144.0

La longitud del tallo principal también se vio afectada por el medio ambiente, aumentando el largo de los entrenudos con el aumento de la temperatura, dando lugar a plantas de mayor altura. Observando los estadísticos descriptivos vemos que no le confirió identidad, ni uniformidad a ninguna de las cinco variedades estudiadas, no teniendo por lo tanto ninguna utilidad práctica de acuerdo con los objetivos de este trabajo, (cuadro 31).

CUADRO 32. Descriptor 2.2.3 Número de nudos

Variedad		Localidad			Valores Totales de Estadísticos descriptivos del descriptor inclu- yendo las 3 loc.
		Jutiapa	A. Mita	Monjas	
ICTA Tamazulapa	M.A.	15.74	15.91	16.34	15.49
	D.E.	1.25	1.65	1.37	1.45
	% C.V.	7.94	10.34	8.38	9.06
	R	12-18	12-19	13-19	12-19
ICTA Quetzal	M.A.	13.97	16.11	15.08	15.05
	D.E.	1.57	1.48	1.71	1.82
	% C.V.	11.23	9.18	11.34	12.09
	R	11-17	12-19	12-20	11-20
ICTA Ostúa	M.A.	14.57	16.33	16.23	15.71
	D.E.	1.38	1.03	1.17	1.44
	% C.V.	9.47	6.31	7.21	9.17
	R	12-17	14-19	13-18	12-19
ICTA Jutiapán	M.A.	13.62	15.74	15.31	14.89
	D.E.	1.24	1.40	1.26	1.59
	% C.V.	9.1	8.89	8.23	10.67
	R	10-16	13-20	12-17	10-20
ICTA Suchitán	M.A.	14.35	14.57	16.0	14.97
	D.E.	0.76	1.70	1.51	1.56
	% C.V.	5.29	11.67	9.43	10.45
	R	13-16	11-18	12-20	11-20

El descriptor número de nudos presentó un coeficiente de variación poco menor del 10% en las variedades ICTA Tamazulapa e ICTA Ostúa, por lo cual puede decirse que en ambas variedades ese caracter es uniforme, sin embargo, el valor de ese estadístico en las tres variedades restantes es poco mayor del 10%, por lo que prácticamente la variabilidad exhibida por ese caracter en las cinco variedades es similar y no le confiere identidad a ninguna de ellas. Este descriptor se vio poco afectado por el ambiente.

CUADRO 33. Descriptor 2.2.4 Color predominante del tallo principal (en el 4o. nudo)

Variedad	Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos del Descriptor, incluyendo las 3 localid.			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	100(6)	100(6)	100(6)	100(6)	--	--	--
ICTA Quetzal	100(6)	100(6)	100(6)	100(6)	--	--	--
ICTA Ostúa	100(6)	100(6)	100(6)	100(6)	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(6)	100(6)	100(6)	100(6)	--	--	--
ICTA Suchitán	100(6)	100(6)	100(6)	100(6)	--	--	--

CUADRO 34. Color predominante del tallo principal (en el 4o. nudo) comparado con la tabla de colores

Variedad	Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos del Descriptor, incluyendo las 3 localid.			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	100 (24)	100 (24)	100 (24)	100 (24)	--	--	--
ICTA Quetzal	100 (24)	100 (24)	100 (24)	100 (24)	--	--	--
ICTA Ostúa	100 (24)	100 (24)	100 (24)	100 (24)	--	--	--
ICTA Jutiapán	100 (24)	100 (24)	100 (24)	100 (24)	--	--	--
ICTA Suchitán	100 (24)	100 (24)	100 (24)	100 (24)	--	--	--

La media aritmética y el coeficiente de variación del descriptor color predominante del tallo principal fue de cien y cero respectivamente, lo que determina la máxima estabilidad y confiabilidad como caracter varietal, sin embargo, por expresarse igual en las cinco variedades (verde), a ninguna confirió identidad. Es importante anotar que en la etapa de madurez fisiológica, el tallo se pigmentó de rojizo en todas las variedades y localidades.

CUADRO 35. Descriptor 2.2.5 Pubescencia predominante del tallo principal (4o. nudo)

Variedad	Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos del Descriptor, incluyendo las tres loc.			
	Jutiapa	A.Mita	Monjas	M.A	D.E	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	100(0)	100(0)	100(0)	100(0)	--	--	--
ICTA Quetzal	100(0)	100(0)	100(0)	100(0)	--	--	--
ICTA Ostúa	100(0)	100(0)	100(0)	100(0)	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(0)	100(0)	100(0)	100(0)	--	--	--
ICTA Suchitán	100(0)	100(0)	100(0)	100(0)	--	--	--

La media aritmética y el coeficiente de variación del descriptor pubescencia predominante del tallo principal, fue de cien y cero respectivamente, lo que determina la máxima estabilidad y confiabilidad como caracter varietal, sin embargo, por expresarse igual (glabro) en las cinco variedades, a ninguna confirió identidad.

CUADRO 36. Descriptor 2.2.6 Porcentaje de acame

Variedad	Localidad			Valores totales de los Estadísticos Descriptivos del Descriptor incluyendo las 3 localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.%	R
ICTA Tamazulapa	10	100	28	46.0	38.88	84.52	10-100
ICTA Quetzal	10	90	28	42.7	34.26	80.23	10-90
ICTA Ostúa	45	98	47	63.3	24.53	38.73	45-98
ICTA Jutiapán	35	70	29	44.7	18.1	40.49	29-70
ICTA Suchitán	8	80	34	40.7	29.17	71.72	8-80

Los porcentajes de acame variaron significativamente a través de ambientes, como puede observarse, al comparar los valores obtenidos en cada una de las localidades, así como también en los respectivos coeficientes de variación, los cuales arrojan valores altos. Este descriptor se evaluó al finalizar la etapa de madurez fisiológica.

6.2.3 Hojas (del 10o. nudo)

CUADRO 37. Descriptor 2.3.1 Largo de hojas

Variedad		Localidad		Mon- jas	Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos para c/variedad inclu- yendo las localid. en que fue evaluado
		Jutiapa	A. Mita		
ICTA Tamazulapa	M.A.	7.98	9.42	7.22	8.21
	D.E.	1.10	1.57	0.78	1.5
	% C.V.	13.78	16.67	10.77	18.32
	R.	5.8-10.2	6.0-12.0	5.3-8.4	5.3-12.0
ICTA Quetzal	M.A.	8.45	11.28	7.41	9.04
	D.E.	1.05	1.49	1.15	2.06
	% C.V.	12.43	13.21	15.52	22.78
	R.	5.4-11.7	8.8-13.8	4.8-9.9	4.8-13.8
ICTA Ostúa	M.A.	9.63	----	8.76	9.19
	D.E.	1.03	----	1.16	1.18
	% C.V.	10.69	----	13.24	12.84
	R.	7.3-11.7	----	5.8-11.0	5.8-11.7
ICTA Jutiapán	M.A.	8.63	10.2	8.06	8.96
	D.E.	1.18	1.5	1.65	1.72
	% C.V.	13.67	14.71	20.47	19.16
	R.	5.6-10.8	5.1-12.1	3.0-12.2	3.0-12.2
ICTA Suchitán	M.A.	7.93	----	8.12	8.02
	D.E.	1.05	----	1.23	1.15
	% C.V.	13.24	----	15.14	14.29
	R.	6.2-9.6	----	5.0-9.8	5.0-9.8

Los estadísticos descriptivos del descriptor largo de hojas, no confirieron identidad, ni uniformidad a ninguna de las cinco variedades evaluadas, no teniendo por lo tanto ninguna

utilidad práctica. En la localidad de Asunción Mita, no fue posible tomar una muestra representativa de las variedades ICTA Ostúa e ICTA Suchitán, por problemas severos de bacteriosis, (cuadro 37).

CUADRO 38. Descriptor 2.3.2 Ancho de hojas (del 10o. nudo)

Variedad		Localidad		Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos para Mon- c/variedad inclu- jas yendo las localid. en que fue evaluado	
		Jutiapa	A. Mita		
ICTA Tamazulapa	M.A.	6.34	7.31	6.48	6.71
	D.E.	0.7	1.13	0.78	0.99
	% C.V.	11.0	15.48	12.06	14.75
	R.	4.5-7.6	4.6-9.3	4.9-7.8	4.5-7.8
ICTA Quetzal	M.A.	6.65	8.84	6.11	7.20
	D.E.	1.08	1.32	0.99	1.64
	% C.V.	16.24	14.97	16.33	22.77
	R.	3.2-8.8	6.2-13.5	4.3-8.2	3.2-13.5
ICTA Ostúa	M.A.	7.61	----	8.05	7.83
	D.E.	0.75	----	1.25	1.05
	% C.V.	9.85	----	15.53	13.45
	R.	6.1-8.9	----	4.5-9.7	4.5-9.7
ICTA Jutiapán	M.A.	6.8	7.42	6.72	6.98
	D.E.	0.93	1.04	1.41	1.18
	% C.V.	13.68	14.02	20.98	16.99
	R.	4.2-8.3	5.0-9.6	3.2-9.0	3.2-9.6
ICTA Suchitán	M.A.	6.85	----	7.49	7.17
	D.E.	0.79	----	1.02	1.04
	% C.V.	11.53	----	15.48	14.58
	R.	5.1-8.4	----	4.7-9.4	4.7-9.4

Los estadísticos descriptivos del descriptor ancho de hojas, no confirieron identidad, ni uniformidad a ninguna de las cinco variedades, no teniendo por lo tanto ninguna utilidad práctica. En la localidad de Asunción Mita no fue posible tomar una muestra representativa de las variedades ICTA Ostúa e ICTA Suchitán, por problemas severos de bacteriosis, (cuadro 32).

CUADRO 39. Descriptor 2.3.3 Area foliar

Variedad		Localidad		Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos para Mon- c/variedad inclu- jas yendo las localid. en que fue evaluado	
		Jutiapa	A. Mita		
ICTA Tamazulapa	M.A.	38.72	52.82	35.51	42.32
	D.E.	8.75	15.46	7.06	13.37
	% C.V.	22.60	29.27	19.94	31.59
	R.	20.0-55.8	20.7-80.8	20.7-47.2	20.0-80.8
ICTA Quetzal	M.A.	44.62	75.38	34.68	51.56
	D.E.	13.81	16.57	10.27	11.86
	% C.V.	30.95	21.98	29.61	23.00
	R.	13.2-75.9	41.4-99.2	15.8-60.9	13.2-99.2
ICTA Ostúa	M.A.	55.40	----	53.78	54.59
	D.E.	10.40	----	13.65	12.16
	% C.V.	18.77	----	25.38	22.28
	R.	33.4-74.6	----	19.6-80.0	19.6-80.0
ICTA Jutiapán	M.A.	44.69	57.74	42.40	48.28
	D.E.	11.09	14.49	15.24	15.30
	% C.V.	24.82	25.09	35.94	31.69
	R.	17.6-64.8	18.4-87.1	7.2-79.6	7.2-87.1
ICTA Suchitán	M.A.	41.19	----	46.54	43.87
	D.E.	9.26	----	12.63	11.39
	% C.V.	22.48	----	27.14	25.97
	R.	23.8-56.0	----	17.6-65.6	17.6-65.6

Los estadísticos descriptivos del descriptor área foliar no confirieron identidad, ni uniformidad a ninguna de las cinco variedades evaluadas, no teniendo por lo tanto ninguna utilidad práctica. En la localidad de Asunción Mita, no fue posible tomar una muestra representativa de las variedades ICTA Ostúa e ICTA Suchitán, por problemas severos de bacteriosis.

CUADRO 40. Descriptor 2.3.2 Color predominante de las hojas

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad, en las 3 localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.%	R
ICTA Tamazulapa	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	--
ICTA Quetzal	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	--
ICTA Ostúa	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	--
ICTA Suchitán	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	--

CUADRO 41. Color predominante de las hojas com-
parada con la tabla de colores

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las 3 localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	%			
				M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA							
Tamazulapa	100(26)*	100(26)*	100(26)*	100(26)*	--	--	--
ICTA Quetzal	100(26)*	100(26)*	100(26)*	100(26)*	--	--	--
ICTA Ostúa	100(26)*	100(26)*	100(26)*	100(26)*	--	--	--
ICTA Jutiapán	100(26)*	100(26)*	100(26)*	100(26)*	--	--	--
ICTA Suchitán	100(26)8	100(26)*	100(26)*	100(26)*	--	--	--

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, de descriptor color predominante de las hojas fue de cien y cero respectivamente, en las cinco variedades, lo cual determina la máxima estabilidad y uniformidad, sin embargo, por ser su expresión igual en las cinco variedades (verde, 26*), a ninguna confirió identidad (cuadros 40 y 41).

* = Número de la tabla de colores que más se le aproxima, siendo el color de la hoja un poco más oscuro.

6.3 EN ETAPA DE MADUREZ FISIOLÓGICA

6.3.1 Planta

CUADRO 42. Descriptor 3.1.1 Días a la madurez fisiológica

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad, en las tres localidades %			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	64	62	69	65.0	2.94	4.53	62-69
ICTA Quetzal	66	63	72	67.0	3.74	5.58	63-72
ICTA Ostúa	64	61	71	65.3	4.19	6.42	61-71
ICTA Jutiapán	67	64	74	68.33	4.19	6.13	64-74
ICTA Suchitán	66	64	73	67.67	3.86	5.70	64-73

El descriptor días a madurez fisiológica, mostró ser uniforme en las cinco variedades. Hay una diferencia aproximada de dos días en las variedades ICTA Tamazulapa e ICTA Ostúa, con respecto a las variedades ICTA Quetzal e ICTA Suchitán y de tres con respecto a la variedad ICTA Jutiapán. Prácticamente estas diferencias no confieren identidad.

CUADRO 43. Descriptor 3.1.2 Duración de la madurez fisiológica

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad, en las tres localidades%			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	11	11	13	11.67	0.94	8.05	11-13
ICTA Quetzal	11	11	13	11.67	0.94	8.05	11-13
ICTA Ostúa	11	11	13	11.67	0.94	8.05	11-13
ICTA Jutiapán	11	11	13	11.67	0.94	8.05	11-13
ICTA Suchitán	11	11	13	11.67	0.94	8.05	11-13

El descriptor duración de la madurez fisiológica, mostró uniformidad en las cinco variedades, pero a ninguna confirió identidad.

6.3.2 Vainas (del 7o. nudo)

CUADRO 44. Descriptor 3.2.2. Color predominante de las vainas

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para cada variedad en las tres localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	83(2)	80(2)	62(2)	75(2)	9.27	12.36	62-83
	17(4)	17(4)	23(4)				
		3(3)	9(6)				
			6(5)				
ICTA Quetzal	63(3)	51(3)	62(3)	59(3)	5.43	9.21	51-63
	23(1)	26(1)	29(1)				
	11(4)	23(5)	6(5)				
	3(5)		3(4)				
ICTA Ostúa	80(3)	63(3)	57(3)	67(3)	9.74	14.53	63-80
	20(1)	14(1)	43(1)				
		23(5)					
ICTA Jutiapán	60(3)	60(3)	72(3)	64(3)	5.66	8.84	60-72
	20(1)	34(1)	14(1)				
	20(4)	6(5)	14(5)				
ICTA Suchitán	89(2)	57(2)	91(2)	79(2)	15.58	19.72	57-91
	11(4)	20(1)	9(4)				
		14(5)					
		9(4)					

CUADRO 45. Color predominante de las vainas comparadas con la tabla de colores

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para cada variedad en las tres localid. %			
	Jutiapa	A.Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA	83 (40)	80 (40)	62 (4)	75 (40)	9.27	12.36	62-83
Tamazulapa	17 (33)	17 (41) 3 (10)	23 (42) 9 (24) 6 (11)				
ICTA	63 (02)	51 (02)	62 (02)	59 (02)	5.43	9.21	51-63
Quetzal	23 (21) 11 (31) 3 (11)	9 (21) 17 (22) 23 (11)	29 (21) 6 (11) 3 (42)				
ICTA Ostúa	80 (02) 11 (21) 9 (22)	63 (02) 14 (24) 23 (11)	57 (02) 23 (21) 20 (24)	67 (02)	9.74	14.54	57-80
ICTA	60 (02)	54 (02)	72 (02)	62 (02)	7.48	12.06	54-72
Jutiapán	11 (22) 20 (32) 9 (21)	6 (03) 28 (21) 6 (24) 6 (11)	14 (21) 14 (11)				
ICTA	89 (40)	57 (40)	91 (40)	79 (40)	15.58	19.72	57-91
Suchitán	11 (33)	9 (22) 9 (42) 11 (21) 14 (11)	9 (42)				

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, del descriptor color predominante de las vainas, no fueron altos y uniformes simultáneamente, en ninguna de las cinco variedades evaluadas. Este descriptor real-

mente fue mal evaluado y esto se debió al hecho de tomar en cuenta únicamente a las vainas que provinieron del 7o. nudo. Durante la etapa de madurez fisiológica ocurren vainas con diferentes grados de madurez en una misma planta; dándose el caso que algunas veces, las vainas provenientes del nudo escogido están inmaduras (verdes), o bien están adquiriendo el color típico del estado de cosecha, dando la falsa impresión al momento de reportarse, de tratarse de otra forma de expresión, diferente a la de la predominante. Al evaluarse en función de las vainas que hayan adquirido el color típico del estado de madurez fisiológica, en las plantas que formaron parte de la muestra, seguramente hubiera ocurrido que la media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, hubiera sido alta y uniforme respectivamente. Este descriptor le confiere identidad a las variedades ICTA Tamazulapa e ICTA Suchitán, con respecto a las otras tres, presentando un color predominantemente rojizo (color 40 de la tabla de colores) las primeras y predominantemente crema (color 02 de la tabla de colores), con pigmentaciones de morado las últimas, (cuadros 44 y 45).

CUADRO 40. Descriptor 3.2.2 Patrón predominante del color de las vainas

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para cada variedad en las tres localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	63(2) 37(1)	63(2) 37(1)	63(2) 37(1)	63(2)	--	--	--
ICTA Quetzal	86(2) 14(1)	60(2) 40(1)	89(2) 11(1)	78(2)	13.02	16.69	60-89
ICTA Ostúa	91(2) 9(1)	74(2) 16(1)	83(2) 17(1)	83(2)	6.94	8.37	74-91
ICTA Jutiapán	89(2) 11(1)	74(2) 26(1)	83(2) 17(1)	82(2)	6.16	7.52	74-89
ICTA Suchitán	89(2) 11(1)	71(2) 29(1)	69(2) 31(1)	76(2)	8.99	11.83	69-89

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, del descriptor patrón predominante del color de la vaina, mostraron ser altos y uniformes en las variedades ICTA Ostúa e ICTA Jutiapán, en las otras tres variedades no se cumplió esta requerida combinación. Se observó vainas con diferentes grados de uniformidad en una misma planta. Por ser la alternativa predominante igual (desuniforme) en las cinco variedades, a ninguna confirió identidad.

CUADRO 47. Descriptor 3.2.3 Forma predominante del corte transversal de la vaina seccionando la semilla

Variedad	Localidad			Estadísticos		Descriptivos	
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	del % de A.P. para cada variedad en las tres localidades		%	
				M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	89(2) 11(1)	63(2) 37(1)	69(2) 31(1)	74(2)	11.11	15.02	63-69
ICTA Quetzal	77(2) 33(1)	49(2) 51(1)	80(2) 20(1)	69(2)	13.96	20.23	49-80
ICTA Ostúa	80(2) 20(1)	69(2) 31(1)	100(2)	83(2)	12.83	15.46	69-100
ICTA Jutiapán	94(2) 6(1)	49(2) 51(1)	69(2) 31(1)	71(2)	18.41	25.93	49-94
ICTA Suchitán	94(2) 6(1)	51(2) 49(1)	89(2) 11(1)	78(2)	19.20	24.61	51-94

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, del descriptor forma del corte transversal de la vaina seccionando la semilla, no fue alta y uniforme simultáneamente, en ninguna de las cinco variedades. Este descriptor ocasionalmente presentó forma elíptica y piriforme en dos lugares distintos de una misma vaina, por lo que es necesario evaluarlo en un punto en particular. Descripción de... (5) sugiere evaluar cortando transversalmente a la altura de la 2a. semilla, contada desde el ápice

hacia la base. En este trabajo, dicho corte se hizo en cualquier parte de la vaina, por desconocimiento de esa recomendación cuando se hicieron las evaluaciones. Este descriptor es influenciado por el medio ambiente, principalmente por la disponibilidad de humedad al momento de llenar el grano y conforme este último va secando, a partir de madurez fisiológica, va disminuyendo su volumen, por lo que la forma del corte transversal tiende a ser más piriforme. Por ser las alternativas predominante y secundaria (elíptica y piriforme, respectivamente) igual en las cinco variedades, a ninguna le confirió identidad, (cuadro 47).

CUADRO 48. Descriptor 3.2.4 Distribución predominante de las vainas en las plantas

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad en las tres localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	91(2) 9(3)	83(2) 17(3)	97(2) 3(3)	90(2)	5.73	6.37	83-97
ICTA Quetzal	89(2) 11(3)	86(2) 14(3)	100(2)	92(2)	6.01	6.54	86-100
ICTA Ostúa	91(2) 9(3)	80(2) 20(3)	100(2)	90(2)	8.18	9.09	80-100
ICTA Jutiapán	89(2) 11(3)	83(2) 17(3)	91(2) 9(3)	88(2)	3.40	3.86	83-91
ICTA Suchitán	86(2) 14(3)	86(2) 14(3)	80(2) 20(3)	84(2)	2.83	3.53	80-86

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante a través de ambientes, del descriptor distribución predominante de las vainas en la planta, mostró ser alta y uniforme respectivamente en las cinco variedades. Estos resultados hacen que pueda confiarse en este descriptor como un caracter varietal, sin embargo, por presentar una alternativa predominante y una alternativa secundaria igual (en la parte media y en la parte media y superior, respectivamente) en las cinco variedades, a ninguna confirió identidad, (cuadro 48).

6.4 EN ETAPA DE COSECHA

CUADRO 49. Descriptor 4.1 Días a la cosecha

Variedad	Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos, incluyendo las tres localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA							
Tamazulapa	75	73	82	76.7	3.85	5.02	73-82
ICTA Quetzal	77	74	85	78.7	4.64	5.90	74-85
ICTA Ostúa	75	72	84	77.0	6.00	7.79	72-84
ICTA							
Jutiapán	77	75	87	79.7	5.24	6.59	75-87
ICTA							
Suchitán	77	75	86	79.3	4.78	6.03	75-86

El descriptor días a la cosecha mostró ser uniforme en todas las variedades. Las variedades más precoces fueron ICTA Tamazulapa e ICTA Ostúa, entre las que prácticamente no hay diferencias en lo que respecta a ese carácter. La variedad ICTA Quetzal fue aproximadamente dos días más tardía que las anteriores. Las variedades ICTA Jutiapán e ICTA Suchitán fueron, aproximadamente, tres días más tardías que las dos primeras. Lo prolongado de la canícula que ocurrió en ese año (1986), incidió en que los días a la cosecha fueran menos, principalmente en las localidades de Jutiapa y Asunción Mita, (cuadro 49).

6.4.2 Vainas (del 7o. nudo)

6.4.2.1 Dimensiones

El descriptor longitud de vainas (Cuadro 50), mostró ser uniforme en las variedades ICTA Quetzal, ICTA Ostúa e ICTA Suchitán. Observando los estadísticos descriptivos totales de las tres localidades, vemos que este descriptor le confiere identidad a la variedad ICTA Ostúa con respecto a la variedad ICTA Quetzal, esto es importante porque ambas variedades tienen vainas de igual color, sin embargo, es importante anotar que en las tres estaciones experimentales, se percibe a simple vista que la variedad ICTA Ostúa tiene vainas de mayor

longitud que las de las cuatro variedades restantes. Otro dato que es importante anotar es que en las cinco variedades, se encontraron considerables porcentajes de ausencia de vainas en el 7o. nudo. El promedio en las tres localidades de esos porcentajes, así como los otros estadísticos descriptivos, se discuten más adelante.

CUADRO 50. Descriptor 4.2.1.1 Longitud de vainas (cm)

Variedad		Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos incluyendo las 3 local.
		Jutiapa	A. Mita	Monjas	
ICTA Tamazulapa	M.A.	9.66	9.51	10.13	9.43
	D.E.	0.70	1.20	0.47	1.08
	% C.V.	7.25	14.10	5.64	11.49
	R.	6.6-10.6	6.1-11.0	9.1-11.0	6.1-11.0
ICTA Quetzal	M.A.	9.75	9.32	9.98	9.68
	D.E.	0.49	1.01	0.59	0.78
	% C.V.	5.02	10.84	5.91	8.09
	R.	8.7-10.7	6.4-10.6	8.4-11.1	6.4-11.1
ICTA Ostúa	M.A.	11.75	11.03	11.22	11.33
	D.E.	0.81	0.86	0.69	0.85
	% C.V.	6.89	7.79	6.15	7.46
	R.	10.2-14.4	9.0-12.0	9.5-12.4	9.0-14.4
ICTA Jutiapán	M.A.	10.20	9.57	9.52	9.76
	D.E.	0.65	0.92	1.38	1.07
	% C.V.	6.37	9.61	14.50	11.01
	R.	8.2-11.9	7.5-11.9	5.0-11.4	5.0-11.9
ICTA Suchitán	M.A.	10.73	9.73	9.50	10.01
	D.E.	0.52	0.90	0.70	0.88
	% C.V.	4.84	9.24	13.70	8.79
	R.	9.8-12.1	7.6-11.3	8.4-11.3	7.6-12.1

CUADRO 51. Descriptor 4.2.1.2 Anchura de vainas

Variedad		Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos incluyendo las 3 local.
		Jutiapa	A. Mita	Monjas	
ICTA Tamazulapa	M.A.	0.95	0.9	0.99	0.94
	D.E.	0.06	0.078	0.08	0.08
	% C.V.	6.31	8.66	8.08	8.52
	R.	0.9-1.1	0.8-1.1	0.8-1.1	0.8-1.1
ICTA Quetzal	M.A.	0.86	0.88	0.93	0.89
	D.E.	0.06	0.06	0.06	0.06
	% C.V.	6.98	6.82	6.45	6.74
	R.	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0
ICTA Ostúa	M.A.	0.92	0.87	0.88	0.89
	D.E.	0.05	0.06	0.05	0.06
	C.V.	5.43	6.89	5.68	6.74
	R.	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.1	0.8-1.1
ICTA Jutiapán	M.A.	0.86	0.87	0.86	0.86
	D.E.	0.06	0.07	0.07	0.06
	% C.V.	6.98	8.04	8.14	6.98
	R.	0.8-1.0	0.8-1.0	0.7-1.0	0.7-1.0
ICTA Suchitán	M.A.	0.85	0.92	0.87	0.88
	D.E.	0.05	0.08	0.05	0.07
	% C.V.	5.88	8.70	5.75	7.95
	R.	0.8-1.0	0.8-1.1	0.8-1.0	0.8-1.1

El descriptor anchura de vainas mostró ser uniforme en todas las variedades, sin embargo, a ninguna le confirmó identidad.

CUADRO 52. Descriptor 9.6.2 Color predominante de las vainas

Variedad	Localidad		
	Jutiapa	A. Mita	Monjas
ICTA Tamazulapa	86 (1) 11 (2) 3 (3)	100 (4)	100 (5)
ICTA Quetzal	89 (6) 11 (7)	100 (4)	100 (5)
ICTA Ostúa	86 (6) 14 (7)	100 (4)	100 (5)
ICTA Jutiapán	77 (6) 9 (7) 9 (8) 6 (4)	100 (4)	100 (5)
ICTA Suchitán	57 (1) 34 (2) 9 (4)	100 (4)	100 (5)

CUADRO 53. Color predominante de las vainas comparadas con la tabla de colores

Variedad	Localidad		
	Jutiapa	A. Mita	Monjas
ICTA Tamazulapa	89 (42) 11 (11)	100 (11)	100 (11)
ICTA Quetzal	100 (02)	100 (11)	100 (11)
ICTA Ostúa	100 (02)	100 (11)	100 (11)
ICTA Jutiapán	86 (02) 9 (03) 6 (11)	100 (11)	100 (11)
ICTA Suchitán	57 (42) 43 (11)	100 (11)	100 (11)

El descriptor color predominante de la vaina en esta etapa, presentó una alternativa predominante diferente en cada localidad. En la localidad de Jutiapa, este descriptor confirmó identidad a las variedades ICTA Tamazulapa e ICTA Suchitán con respecto a las otras tres. La alternativa predominante en las dos variedades anteriormente mencionadas en esa localidad es morado desuniforme, mientras que la de las otras tres es crema uniforme. En la localidad de Asunción Mita, todas las variedades presentaron vainas de color café uniforme, mientras que en la localidad de Monjas, todas las variedades presentaron vainas de color café con manchas negras. Es importante recordar que en la etapa de madurez fisiológica ICTA Tamazulapa e ICTA Suchitán presentaron vainas de color rojizo en todas las localidades, mientras que las tres restantes las presentaron de color predominantemente crema con pigmentaciones de morado, también en las tres localidades.

La expresión del descriptor patrón predominante del color de la vaina (Cuadro 54), cambió en las diferentes localidades, así vemos que en la localidad de Jutiapa, las variedades ICTA Tamazulapa e ICTA Suchitán, mostraron ser desuniformes, mientras que las restantes tres, mostraron ser uniformes. En la localidad de Asunción Mita las cinco variedades mostraron ser uniformes, mientras que en la localidad de Monjas, las

cinco variedades presentaron vainas desuniformes. Este descriptor no tiene ninguna utilidad en la descripción de las presentes variedades.

CUADRO 54. Descriptor 4.2.3 Patrón predominante del color de la vaina

Variedad	Jutiapa	Localidad	
		A. Mita	Monjas
ICTA Tamazulapa	97 (2) 3 (1)	100 (1)	100 (2)
ICTA Quetzal	89 (1) 11 (2)	100 (1)	100 (2)
ICTA Ostúa	86 (1) 14 (2)	100 (1)	100 (2)
ICTA Jutiapán	91 (1) 9 (2)	100 (1)	100 (2)
ICTA Suchitán	91 (2) 9 (1)	100 (1)	100 (2)

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante del descriptor perfil predominante de la vaina (cuadro 55), mostró ser alto y uniforme en las variedades ICTA Ostúa, ICTA Jutiapán e ICTA Suchitán. La alternativa predominante es medianamente recto o bien medianamente curvo en las cinco variedades, sin embargo, el perfil de las vainas en la variedad ICTA Ostúa es un poco más curvo que el perfil de las vainas de las otras

cuatro variedades, siendo observable a simple vista esta diferencia. También es importante anotar que se observan vainas con diferente grado de curvatura en una misma planta y puede pensarse que dicho grado de curvatura es inversamente proporcional al contenido de humedad de la vaina.

CUADRO 55. Descriptor 4.2.4 Perfil predominante de la vaina

Variedad	Jutiapa	Localidad		Estadísticos Descriptivos del % de A.P. en las 3 localidades			
		A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA							
Tamazulapa	74(2) 26(1)	88(2) 9(1) 3(3)	66(2) 23(1) 11(3)	76(2)	9.09	11.36	66-88
ICTA	100(2)	94(2)	57(2)	84(2)	19.01	22.63	57-100
Quetzal		3(1) 3(3)	40(3) 3(1)				
ICTA Ostúa	89(2) 11(3)	86(2) 9(3) 6(1)	100(2)	92(2)	6.01	6.54	86-100
ICTA	77(2)	83(2)	88(2)	83(2)	4.49	5.42	77-88
Jutiapán	20(1) 3(3)	11(3) 6(1)	12(1)				
ICTA	86(2)	94(2)	86(2)	89(2)	3.77	4.23	86-94
Suchitán	11(1) 3(3)	6(1)	11(1) 3(3)				

Ápice de la vaina

CUADRO 56. Descriptor 4.4.2.5.1 Tipo predominante del ápice de la vaina

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para cada variedad en las 3 localid.			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	---
ICTA Quetzal	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	---
ICTA Ostúa	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	---
ICTA Jutiapán	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	---
ICTA Suchitán	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	---

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante del descriptor tipo predominante del ápice de la vaina, fue de cien y cero respectivamente, en las cinco variedades, lo que le confiere a dicho descriptor, la máxima estabilidad y uniformidad, sin embargo, por expresarse en igual forma (puntiagudo) en las cinco variedades, a ninguna le confirió identidad.

CUADRO 57. Descriptor 4.2.5.2 Grado predominante de curvatura del ápice de la vaina

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad en las 3 localid.			
	Jutiapa	A.Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	66(2) 20(1) 14(3)	77(2) 14(1) 9(3)	89(2) 11(3)	77(2)	9.39	12.19	66-89
ICTA Quetzal	77(2) 17(1) 6(3)	89(2) 11(1)	94(2) 3(3) 3(1)	87(2)	7.13	8.19	77-94
ICTA Ostúa	94(2) 6(3)	91(2) 6(3) 3(1)	74(2) 20(3) 6(1)	86(2)	8.80	10.24	74-94
ICTA Jutiapán	77(2) 23(3)	77(2) 17(3) 6(1)	89(2) 9(3) 3(1)	81(2)	5.66	6.98	77-89
ICTA Suchitán	80(2) 11(3) 9(1)	43(2) 40(1) 17(3)	83(2) 11(3) 6(1)	69(2)	18.19	26.36	43-83

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante del descriptor grado predominante de curvatura del ápice de la vaina, mostraron ser altos y uniformes únicamente en las variedades ICTA Quetzal e ICTA Jutiapán. Por ser la expresión de la alternativa predominante medianamente curvo en las cinco variedades, a ninguna confirió identidad.

CUADRO 58. Descriptor 4.2.5.3 Dirección predominante de la curvatura del ápice de la vaina con respecto a la sutura placentar

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/ variedad en las 3 localid.			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R
ICTA Tamazulapa	83(1) 17(3)	89(1) 11(3)	100(1)	91(1)	7.04	7.73	83-100
ICTA Quetzal	77(1) 23(3)	89(1) 11(3)	97(1) 3(3)	88(1)	8.22	9.34	77-97
ICTA Ostúa	100(1)	94(1) 3(3) 3(2)	94(1) 6(3)	96(1)	2.83	2.95	94-100
ICTA Jutiapán	100(1)	94(1) 6(3)	97(1) 3(3)	97(1)	2.45	2.52	94-100
ICTA Suchitán	89(1) 11(3)	94(1) 6(3)	94(1) 6(3)	92(1)	2.36	2.56	89-94

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, del descriptor dirección predominante de la curvatura del ápice de la vaina con respecto a la sutura placentar, mostró ser alta y uniforme respectivamente, en las cinco variedades, lo cual hace que pueda confiarse en él como un carácter varietal en todas ellas. Por ser la alternativa predominante igual (inversa) en todas las variedades, a ninguna confirió identidad.

CUADRO 59. Descriptor 4.2.6 Número de vainas por planta

Variedad		Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos en las tres localidades
		Jutiapa	A. Mita	Monjas	
ICTA Tamazulapa	M.A.	8.26	10.51	16.69	11.82
	D.E.	3.08	5.47	6.05	6.17
	% C.V.	37.29	52.04	36-24	52.19
	R.	3-17	2-26	4-29	2-29
ICTA Quetzal	M.A.	9.91	14.54	11.94	12.13
	D.E.	3.01	8.47	3.96	5.98
	% C.V.	30.37	58.25	33.16	49.28
	R.	4-18	4-38	7-20	4-38
ICTA Ostúa	M.A.	10.37	10.82	11.2	10.8
	D.E.	4.05	5.89	5.25	5.20
	% C.V.	39.05	54.44	46.87	48.14
	R.	4-20	4-31	6-30	4-31
ICTA Jutiapán	M.A.	10.03	14.29	11.6	11.97
	D.E.	4.29	6.17	4.05	5.23
	% C.V.	42.77	43.18	34.91	43.71
	R.	3-18	5-33	5-21	3-33
ICTA Suchitán	M.A.	9.4	14.46	16.28	13.38
	D.E.	3.59	5.83	5.58	5.88
	% C.V.	38.19	40.32	34.28	43.95
	R.	5-19	7-29	5-31	5-31

El descriptor número de vainas por planta mostró ser bastante desuniforme en las cinco variedades. Prácticamente no tiene ninguna utilidad en la descripción de las presentes variedades, ya que a ninguna confirió identidad.

CUADRO 60. Descriptor 4.2.7 Porcentaje de ausencia de vainas en el 7o. nudo

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad en las tres localidades			
	A.			%			
	Jutiapa	Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	8.11	39.47	37.14	28.2	14.3	50.71	8.1-39.5
ICTA Quetzal	5.41	37.14	14.28	18.94	13.36	70.54	5.4-37.1
ICTA Ostúa	35.8	35.2	56.14	42.38	9.73	22.95	35.8-56.14
ICTA Jutiapán	5.41	18.19	25.71	16.44	8.37	50.91	5.4-25.7
ICTA Suchitán	10.00	14.63	17.14	13.92	2.95	21.19	10.0-17.1

El descriptor porcentaje de ausencia de vainas en el 7o. nudo, le confiere identidad a la variedad ICTA Ostúa, con respecto a las variedades ICTA Quetzal, ICTA Jutiapán e ICTA Suchitán.

El descriptor número de semillas por vaina (Cuadro 61) mostró ser desuniforme en las cinco variedades, Este descriptor prácticamente no tiene utilidad, porque a ninguna variedad confirió identidad.

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante del descriptor color predominante de las semillas (Cuadros 62 y 63) mostró ser al-

ta y uniforme en las cinco variedades, siendo confiable como un caracter varietal en todas ellas. La expresión de la alternativa predominante es igual en las presentes variedades, por lo tanto, no confirió identidad. En las localidades de Jutiapa y Monjas, todas las variedades presentaron un 100% de granos de color negro, mientras que en la localidad de Asunción Mita, presentaron altos porcentajes de granos negros con bajos porcentajes de granos de color café.

Semilla

CUADRO 61. Descriptor 4.3 Número de semillas por vaina

Variedad		Localidad A.			Valores de los Estadísticos Descriptivos en las tres localidades
		Jutiapa	Mita	Monjas	
ICTA Tamazulapa	M.A.	6.11	5.37	6.36	5.95
	D.E.	1.16	1.44	1.06	1.30
	% C.V.	18.98	26.82	16.67	21.86
	R.	5-7	3-7	2-8	2-8
ICTA Quetzal	M.A.	6.47	6.28	6.69	6.48
	D.E.	1.03	1.08	0.82	1.00
	% C.V.	15.92	17.20	12.25	15.37
	R.	2-8	4-8	4-8	2-8
ICTA Ostúa	M.A.	6.86	6.66	6.49	6.67
	D.E.	1.27	1.09	1.13	1.17
	% C.V.	18.51	16.37	17.41	17.54
	R.	3-9	3-8	3-8	3-9
ICTA Jutiapán	M.A.	6.85	6.26	6.03	5.38
	D.E.	1.02	1.15	1.58	1.32
	% C.V.	14.89	18.37	26.20	20.68
	R.	4-8	3-8	1-8	1-8
ICTA Suchitán	M.A.	6.85	6.14	5.80	6.26
	D.E.	0.98	1.35	1.5	1.38
	% C.V.	14.31	21.99	25.86	22.04
	R.	4-8	3-8	2-8	2-8

CUADRO 62. Descriptor 4.3.2 Color predominante de las semillas

Variedad	Localidad	Jutiapa	A. Mita	Monjas	Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad, en Las tres localidades			
					M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	100(1)	86(1)	100(1)	95(1)	6.60	1.05	86-100	
		14(2)						
ICTA Quetzal	100(1)	91(1)	100(1)	97(1)	4.24	4.38	91-100	
		9(2)						
ICTA Ostúa	100(1)	89(1)	100(1)	96(1)	5.18	5.40	89-100	
		11(2)						
ICTA Jutiapán	100(1)	94(1)	100(1)	98(1)	2.83	2.89	94-100	
		6(2)						
ICTA Suchitán	100(1)	91(1)	100(1)	97(1)	4.24	4.37	91-100	
		9(2)						

CUADRO 63. Color predominante de las semillas comparándolas con la tabla de colores

Variedad	Localidad	Jutiapa	A. Mita	Monjas	Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad, en las tres localidades			
					M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	100(50)	86(50)	100(50)	95(50)	6.60	1.05	86-100	
ICTA Quetzal	100(50)	91(50)	100(50)	97(50)	4.24	4.38	91-100	
ICTA Ostúa	100(50)	89(50)	100(50)	96(50)	5.18	5.40	89-100	
		11(12)						
ICTA Jutiapán	100(50)	94(50)	100(50)	98(50)	2.83	2.89	94-100	
		6(12)						
ICTA Suchitán	100(50)	91(50)	100(50)	97(50)	4.24	4.37	91-100	
		9(12)						

CUADRO 64. Descriptor 4.3.3 Patrón predominante del color de la semilla

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad en las tres localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	% C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	100(3)	86(3) 14(4)	100(3)	95(3)	6.60	6.94	86-100
ICTA Quetzal	100(3)	91(3) 9(4)	100(3)	97(3)	4.24	4.38	91-100
ICTA Ostúa	100(3)	89(3) 11(4)	100(3)	96(3)	5.18	5.40	89-100
ICTA Jutiapán	100(3)	94(3) 6(4)	100(3)	98(3)	2.83	2.89	94-100
ICTA Suchitán	100(3)	91(3) 9(4)	100(3)	97(3)	4.24	4.38	91-100

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante del descriptor patrón predominante del color de la semilla, mostraron ser altos y uniformes respectivamente, siendo confiable como un caracter varietal en todas las variedades, sin embargo, por ser la alternativa predominante igual (uniforme) en todas las variedades, a ninguna confirió identidad.

CUADRO 65. Descriptor 4.3.4 Aspecto predominante de la testa de la semilla

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad en las tres localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA	77(2)	63(2)	100(2)	80(2)	15.25	19.06	63-100
Tamazulapa	23(3)	20(3) 17(1)					
ICTA	52(2)	74(2)	100(2)	75(2)	19.62	26.15	52-100
Quetzal	31(1) 17(3)	23(1) 3(3)					
ICTA Ostúa	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	--
ICTA	74(2)	83(2)	94(2)	84(2)	8.18	9.74	74-94
Jutiapán	26(1)	11(3) 6(1)	6(1)				
ICTA	91(2)	71(2)	77(2)	86(2)	8.38	10.47	71-91
Suchitán	9(3)	17(3) 12(1)	23(1)				

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, del descriptor aspecto predominante de la testa de la semilla, mostró ser alta y uniforme únicamente en la variedad ICTA Ostúa e ICTA Jutiapán. La alternativa predominante fue la misma (intermedia) en las cinco variedades.

CUADRO 66. Descriptor 4.3.5 Color predominante del borde del hilo

Variedad	Localidad			Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad en las tres localidades			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	---
ICTA Quetzal	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	---
ICTA Ostúa	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	---
ICTA Jutiapán	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	---
ICTA Suchitán	100(2)	100(2)	100(2)	100(2)	--	--	---

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, del descriptor color predominante del borde del hilo, mostró ser alta y uniforme en las cinco variedades, por lo que puede confiarse en él como un caracter varietal de todas ellas. Sin embargo, este descriptor a ninguna variedad le confirió identidad.

CUADRO 67. Descriptor 4.3.6 Forma predominante de la semilla

Variedad	Estadísticos Descriptivos del % de A.P. para c/variedad, en las tres localidades						
	Localidad			%			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA Tamazulapa	63 (4a)	80 (4a)	46 (4a)	63 (4a)	13.88	22.03	46-80
	37 (3a)	20 (3a)	48 (3a)				
			6 (1c)				
ICTA Quetzal	86 (4a)	54 (4a)	71 (4a)	70 (4a)	13.07	18.67	54-86
	14 (3a)	46 (3a)	29 (3a)				
ICTA Ostúa	89 (3a)	71 (3a)	86 (3a)	82 (3a)	7.87	9.60	71-89
	11 (4a)	29 (4a)	14 (4a)				
ICTA Jutiapán	6 (4a)	57 (4a)	57 (4a)	61 (4a)	5.66	9.27	57-69
	26 (3a)	43 (3a)	43 (3a)				
ICTA Suchitán	80 (4a)	49 (4a)	71 (4a)	67 (4a)	13.02	19.43	49-80
	20 (3a)	46 (3a)	29 (3a)				
		6 (1d)					

La media aritmética y el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, del descriptor forma predominante de la semilla, mostró ser alta y uniforme respectivamente en la variedad ICTA Ostúa. La alternativa predominante en la variedad anteriormente mencionada es la forma arriñonada y recta en el lado del hilo, mientras que la de las otras cuatro variedades es la forma ambioblicuaterminal, por lo tanto, este descriptor le confiere identidad a la variedad ICTA Ostúa, con respecto a las otras cuatro variedades.

CUADRO 68. Descriptor 4.3.7 Peso de 100 semillas (g)
al 14% de humedad

Variedad	Localidad			Valores Totales de los Estadísticos Descriptivos, incluyendo las tres localid.			
	Jutiapa	A. Mita	Monjas	M.A.	D.E.	C.V.	R.
ICTA							
Tamazulapa	18.3	10.0	18.5	15.6	3.96	25.39	10.0-18
ICTA Quetzal	19.3	11.4	17.8	16.2	3.43	21.17	11.4-19
ICTA Ostúa	19.6	11.9	18.9	16.8	3.48	20.69	11.9-19
ICTA Jutiapán	18.5	12.0	20.4	17.0	3.59	21.15	12.0-20
ICTA Suchitán	17.7	13.2	19.8	16.9	2.75	16.27	13.2-19

El descriptor peso de 100 semillas, no confirió identidad a ninguna de las cinco variedades, además, el coeficiente de variación de los porcentajes de alternativa predominante, mostró ser desuniforme, lo cual es un indicio de su variabilidad. Las cinco variedades son consideradas de grano pequeño.

6.5 REACCION A ENFERMEDADES Y PLAGAS

En la aldea Río de la Virgen, Jutiapa y en el estado de plántula se observó un ataque del gusano barrenador del tallo (Elasmopalpus lignosellus), el cual fue controlado con la primera aplicación de Tamarón 600 (metamidophos).

En estados posteriores y en las tres localidades se observó la presencia del virus del Mosaico Dorado (BGMV), y también la presencia de Roya (Uromices phaseoli), pero sus daños fueron leves.

En la localidad de Asunción Mita, se observó la presencia de Bacteriosis (Xanthomonas phaseoli), en el lapso comprendido entre floración y madurez fisiológica, siendo severamente afectadas las cinco variedades.

VII. CONCLUSIONES

En estado de plántula y de floración, ningún descriptor confirió identidad a las variedades descritas.

En la etapa de madurez fisiológica, el descriptor color predominante de las vainas, le confiere identidad a ICTA Tamazulapa e ICTA Suchitán con respecto a las otras tres variedades.

En la etapa de cosecha, el descriptor anteriormente mencionado, le confirió identidad a las mismas variedades, pero únicamente en la localidad de Jutiapa.

El descriptor longitud de vainas provenientes del 7o. nudo, confirió identidad a la variedad ICTA Ostúa, con respecto a ICTA Quetzal.

El descriptor porcentaje de ausencia de vainas provenientes del 7o. nudo, le confirió identidad a la variedad ICTA Ostúa, con respecto a ICTA Quetzal, ICTA Jutiapán e ICTA Suchitán.

El descriptor forma predominante de la semilla, le confirió identidad a la variedad ICTA-Ostúa, con respecto a las otras cuatro.

Entre las variedades ICTA Tamazulapa e ICTA Suchitán, se observó únicamente dos días de diferencia a floración y a madurez fisiológica, lo cual prácticamente es insignificante.

Entre las variedades ICTA Quetzal e ICTA Jutiapán, se observó una diferencia de un día a antesis, un día a madurez fisiológica y dos a cosecha. Estas diferencias, como en el caso anterior, también son insignificantes.

Los descriptores que mostraron estabilidad son:

- Color predominante del hipocotilo: A pesar de que presentó poca variación dentro y entre localidades.
- Color predominante de los cotiledones
- Color predominante de las alas de la flor
- Color predominante del limbo del estandarte
- Patrón de distribución del color del limbo
- Color predominante de los lóbulos del estandarte
- Presencia de venaciones en los lóbulos
- Color de las venaciones de los lóbulos: A pesar de que presentó mínimas variaciones dentro de las localidades
- Color predominante del tallo principal
- Pubescencia predominante del tallo principal
- Color predominante de las hojas

- Color predominante de las vainas (únicamente en madurez fisiológica)
- Tipo predominante del ápice de la vaina

Los descriptores que mostraron uniformidad son:

- Días a antesis
- Duración de la floración
- Días a la madurez fisiológica
- Días a la cosecha
- Anchura de vainas

es importante anotar que, otros descriptores que anteriormente no fueron mencionados y mostraron confiabilidad como caracteres varietales en las cinco variedades son:

- Color predominante de las nervaduras de las hojas primarias: Pero sin ser comparadas con la tabla de colores
- Distribución predominante de las vainas en la planta
- Dirección predominante de curvatura del ápice de la vaina con respecto a la sutura placental.
- Color predominante de las semillas
- Patrón predominante del color de las semillas
- Color predominante del borde del hilo

Además, hay otros descriptores cualitativos inestables que deben considerarse en los trabajos de descripción varietal del frijol, ya que en algunos casos pueden conferir identidad. Estos descriptores son:

- Color de las bracteolas
- Forma predominante del corte transversal de la vaina
- Color predominante de las vainas en etapa de cosecha
- Forma predominante de la semilla

Y también el descriptor cuantitativo:

- Peso de 100 semillas

VIII. RECOMENDACIONES

Para los trabajos de descripción varietal del frijol se hacen las siguientes recomendaciones generales:

1. Hacer análisis de correlación para no incluir a dos o más caracteres altamente correlacionados, ya que las diferencias encontradas en uno, van a ser similares al otro u otros y evitar así la obtención de mucha información que prácticamente no sirve.
2. El caracter color predominante de las hojas primarias (hojas simples), debe reportarse únicamente en función del código asignado, sin comparar con la tabla de colores, debido a que este caracter pierde intensidad conforme las hojas crecen y evaluarse preferentemente entre los 8 a 12 días después de la siembra.
3. Las dimensiones de algunas estructuras como hojas, vainas, etc, deben efectuarse de los nudos donde a simple vista se observa provienen las de mayores tamaños, esperando encontrar allí, mayores diferencias para los respectivos descriptores. Aunque éste enunciado debe verificarse estadísticamente.

4. Para evaluar al descriptor color de las bracteolas, se recomienda escoger de entre el par, a la más desuniforme, usando el siguiente código.

- 1 = Sin pigmento (verde uniforme)
- 2 = Pigmentado de rosado (poco o mucho)
- 3 = Pigmentado de morado (poco o mucho)

5. El caracter color predominante de las vainas, debe evaluarse en base a las que hayan adquirido la coloración típica de su estado de desarrollo, no importando de qué nudo provengan. Esto es una excepción a la regla que recomienda evaluar a los caracteres provenientes de un nudo de la planta en particular.

También se hace la siguiente recomendación específica:

1. No se recomienda en siembra de primera la localidad de Asunción Mita, para la producción de semillas de estas cinco variedades, debido a su mal comportamiento agronómico. Su inclusión en este trabajo únicamente fue para cimentar el segundo objetivo del mismo.

TC = Tabla de Colores.

ICTA SUCHITAN	ICTA JUTIAPAN	ICTA GSTUA	ICTA QUETZAL	ICTA TAMAZULAPA	VARIEDAD	EN ESTADO DE PLANTULA		EN ESTADO DE FLORACION	
						DESCRIPTORES CUANTITATIVOS			
2	2	2	2	2	Color pred. del hipocotilo	Descriptores Cualitativos			
88	91	87	89	91	%				
3	3	3	3	3	Color pred. cotiledones				
88	87	89	88	76	%				
42	42	42	42	42	Color pred. cotiledones TC				
4	4	4	4	4	Color pred. de nervaduras de hojas				
100	100	100	100	100	%	DESCRIPTORES CUANTITATIVOS	Dimensiones Hojas Primarias	Largo del Hipocotilo- Epicotilo- 10	Largo de Epicotilo- 10
5.89	5.72	6.55	5.75	6.34	M.A.				
0.80	0.88	0.83	0.76	0.76	D.E.				
13.58	15.38	12.67	13.22	12.00	% C.V.				
2.2-8.2	3.8-8.4	3.3-8.3	4.0-7.5	4.6-8.3	R.				
5.28	4.69	5.78	4.98	5.35	M.A.				
0.73	0.97	0.87	0.69	0.61	D.E.				
13.86	20.68	15.05	13.85	11.40	% C.V.				
3.4-7.0	2.8-6.6	3.3-8.0	3.3-6.6	3.9-6.9	R.				
4.59	4.9	5.0	4.74	4.86	M.A.				
1.01	1.13	1.07	0.92	0.61	D.E.				
22.00	23.06	21.40	19.41	12.55	% C.V.				
2.7-8.0	2.8-8.3	2.3-7.4	2.2-8.0	2.2-7.2	R.				
3.06	3.22	3.77	3.91	3.24	M.A.				
0.56	0.53	0.63	0.6	0.57	D.E.				
18.30	16.46	16.71	17.59	17.59	% C.V.				
1.7-4.8	2.2-4.6	2.5-5.8	2.2-6.3	1.8-4.9	R.				
39.7	39.0	36.7	37.7	37.0	M.A.	Días a Antesis	Duración de la Floración		
0.47	0.00	0.47	0.47	0.94	D.E.				
1.19	0.00	1.28	1.24	2.54	% C.V.				
39-40	0.00	36-37	37-38	36-38	R.				
20.3	20.7	19.7	20.0	20.0	M.A.				
0.47	0.47	0.47	0.82	0.00	D.E.				
2.52	2.27	2.38	4.10	0.00	% C.V.				
20-21	20-21	19-20	19-21	0.00	R.				
4	4	4	4	4	Color pred. de las alas				
100	100	100	100	100	%				
33	33	33	33	33	Color pred. de las alas TC				
4	4	4	4	4	Color pred. limbo estandarte				
100	100	100	100	100	%				
33	33	33	33	33	Color pred. del limbo TC				
1	1	1	1	1	Patron distribución del color del limbo				
100	100	100	100	100	%				
6	6	6	6	6	Color pred. lóbulos del estandarte				
100	100	100	100	100	%				
22	22	22	22	22	Color pred. lóbulos TC				
1	1	1	1	1	Presencia venaciones lóbulos				
100	100	100	100	100	%				
3	3	3	3	3	Color pred. venaciones lóbulos				
100	100	100	100	100	%				
41	41	41	41	41	Color pred. venaciones lóbulos TC				

CUADRO PARA EL RESUMEN DE DATOS

EN ESTADO DE FLORACION

					CONTINUACION CUADRO RESUMEN DE DATOS
3	3	3	3	3	Color pred. cuello estandarte
80	99	55	85	84	%
2	2	2	2	2	Patrón dist. del cuello
71	65	88	53	93	%
25	25	25	25	25	Color pred. bracteolas TC
88	56	75	65	67	%
72.32	72.25	92.82	83.87	84.69	M.A.
19.89	20.27	19.85	31.09	31.11	D.E.
27.5	28.05	21.39	37.07	36.73	% C.V.
41-144	41.5-130	55-155	36-173	43-137	R.
14.97	14.89	15.71	15.05	15.49	M.A.
1.56	1.59	1.44	1.82	1.45	D.E.
10.45	10.67	9.17	12.09	9.06	% C.V.
11-20	10-20	12-19	11-20	12-19	R.
6	6	6	6	6	Color pred. tallo principal
100	100	100	100	100	%
24	24	24	24	24	Color pred. tallo principal TC
0	0	0	0	0	Pubescia pred. tallo principal
100	100	100	100	100	%
40.7	44.7	63.3	42.7	46	% de Acame
8.02	8.96	9.19	9.04	8.21	M.A.
1.15	1.72	1.18	2.06	1.5	D.E.
14.29	19.16	12.84	22.78	18.32	% C.V.
5.0-9.8	3.0-12.2	5.8-11.7	4.8-13.8	5.3-12.0	R.
7.17	6.98	7.83	7.20	6.71	M.A.
1.04	1.18	1.05	1.64	0.99	D.E.
14.58	16.99	13.45	22.77	14.75	% C.V.
4.7-9.4	3.2-9.6	4.5-9.7	3.2-13.5	4.5-7.8	R.
43-87	48-28	54-59	51-56	42-32	M.A.
11.39	15.30	12.16	11.86	13.37	D.E.
25.97	31.69	22.28	23.00	31.59	% C.V.
17.6-65.6	7.2-87.1	19.6-80	13.2-99	20-80.8	R.
2	2	2	2	2	Color pred. de las hojas
100	100	100	100	100	%
26	26	26	26	26	Color pred. de las hojas TC
67.67	68.33	65.3	67	65	M.A.
3.86	4.19	4.19	3.74	2.94	D.E.
5.70	6.13	6.42	5.58	4.53	% C.V.
64-73	64-74	61-71	63-72	62-69	R.
11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	M.A.
0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	D.E.
8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	% C.V.
11-13	11-13	11-13	11-13	11-13	R.
2	3	3	3	2	Color pred. de las vainas
79	64	67	59	75	%
40	02	02	02	40	Color pred. de las vainas TC
2	2	2	2	2	Patrón pred. color de vainas
76	82	83	78	63	%
2	2	2	2	2	Forma predominante del corte transversal de vaina seccionando la semilla
78	71	83	69	74	%
2	2	2	2	2	Distribución predominante de las vainas en la planta
84	88	90	92	90	%

CONTINUACION CUADRO RESUMEN DE DATOS

EN MADUREZ FISIOLÓGICA

TALLO

HOJAS PROVENIENTES 100. NUDO

PLANTA

VAINAS

Longitud
Tallo
Principal
(cm)Longitud
(cm)Anchura
(cm)Área
Foliar
(cm²)Días a
Madurez
FisiológicaDuración
Madurez
Fisiológica

CONTINUACION CUADRO RESUMEN DE DATOS					
EN ETAPA DE COSECHA					
79.3	79.7	77.0	78.7	76.7	M.A.
4.78	5.24	6.00	4.64	3.85	D.E.
6.03	6.59	7.79	5.90	5.02	% C.V.
75-86	75-87	72-84	74-85	73-82	R.
10.01	9.76	11.33	9.68	9.43	M.A.
0.88	1.07	0.85	0.78	1.08	D.E.
8.79	11.01	7.46	8.09	11.49	% C.V.
7.6-12.1	5.0-11.9	9.0-14.4	6.4-11.1	6.1-11.0	R.
0.88	0.86	0.89	0.89	0.94	M.A.
0.07	0.06	0.06	0.06	0.08	D.E.
7.95	6.98	6.74	6.74	8.52	% C.V.
0.8-1.0	0.7-1.0	0.8-1.1	0.8-1.0	0.8-1.1	R.
2	2	2	2	2	Perfil pred. de la vaina
89	83	92	84	76	%
2	2	2	2	2	Tipo predominante del ápice de la vaina
100	100	100	100	100	%
2	2	2	2	2	Grado predominante de curvatura del ápice de la vaina
69	81	86	87	77	%
1	1	1	1	1	Dirección pred. curvatura del ápice de la vaina respecto a la sutura placentar
92	97	96	88	91	%
13.38	11.97	10.8	12.13	11.82	M.A.
5.88	5.23	5.20	5.98	6.17	D.E.
43.95	43.71	48.14	49.28	52.19	% C.V.
5-31	3-33	4-31	4-38	2-29	R.
13.92	16.44	42.38	18.94	28.2	M.A.
2.95	8.37	9.73	13.36	14.3	D.E.
21.19	50.91	22.95	70.54	50.71	% C.V.
10.0-17.1	5.4-25.7	35.8-56.3	5.4-37.1	8.1-39.5	R.
6.25	6.38	6.67	6.48	5.95	M.A.
1.38	1.32	1.17	1.00	1.30	D.E.
22.04	20.68	17.54	15.37	21.86	% C.V.
2-8	1-8	3-9	2-8	2-8	R.
1	1	1	1	1	Color pred. de semillas
97	98	96	97	95	%
50	50	50	50	50	Color pred. de semillas TC
3	3	3	3	3	Patrón pred. color semillas
97	98	96	97	95	%
2	2	2	2	2	Aspecto pred. color semillas
80	84	100	75	80	%
2	2	2	2	2	Color pred. borde del hilo
100	100	100	100	100	%
4a	4a	3a	4a	4a	Forma pred. de la semilla
67	61	82	70	63	%
16.9	17.0	16.8	16.2	15.6	M.A.
2.75	3.59	3.49	3.43	3.96	D.E.
16.27	21.15	20.69	21.17	25.39	% C.V.
13-20	12-20.4	12-20	11-20	10-18.5	R.

VAINAS

SEMILLAS

CONTINUACION CUADRO RESUMEN DE DATOS EN ETAPA DE COSECHA

IX. BIBLIOGRAFIA

1. ARCE P., J.A. 1984. Caracterización de 81 plantas de achiote (Bixa orellana L.) de la colección CATIE, procedentes de Guatemala, Honduras y propagación vegetativa por estacas. Tesis Ing. Agr. Turrialba, C.R., Universidad de Costa Rica. 49 p.

Citado por: Alvarez G., J.M. 1987. Caracterización de cinco especies vegetales de uso medicinal en la aldea Santa María Cauqué, Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez, Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 50 p.
2. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. 1983. Metodología para obtener semillas de calidad; arroz, frijol, maíz, sorgo. Cali, Col. 200 p. (Serie CIAT 07SSe(1)83).
3. ----- . 1984. Morfología de la planta de frijol común (Phaseolus vulgaris L.): guía de estudio para ser usada como complemento de la unidad audiotutorial sobre el mismo tema. 2 ed. Cali, Col. 55 p. (Serie 04SB-09.01).
4. CRISCI, J.V.; LOPEZ A., M.F. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Ed. por Chesneau, E.V. Washington, D.C. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Serie de Biología, monografía No. 26. 132 p.
5. DESCRIPCION DE los caracteres del frijol común (Phaseolus vulgaris L.). s.f. s.n.t. 24 p.
6. DOUGLAS, J.E. comp. 1982. Programas de semillas; guía de planeación y manejo. Trad. de la 1.ª ed. en Inglés por Estela Monsalve. Cali, Col; Centro Internacional de Agricultura Tropical. 358 p. (Serie CIAT 09SSe-6(82)).
7. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1972. Mapa de zonas de vida vegetal; una clasificación basada

en las formaciones vegetales del mundo de Holdridge L.R. s. esc. Color. In Atlas Nacional de Guatemala, Guatemala. p. 3.20.

8. ----- . 1981. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala. v. 2, 1,083 p.
9. TRASTORZA, M.H.; POEY, F. 1983. El uso del color en la descripción varietal del frijol común (Phaseolus vulgaris L.). In Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (29., 1983, Panamá). Semillas. s.n.t. s.p.
10. LAINEZ C., R. 1983. Descripción varietal de 3 variedades comerciales de frijol común (Phaseolus vulgaris L.). In Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de los Cultivos Alimenticios (29., 1983, Panamá). Semillas. s.n.t. s.p.
11. MORERA M., J.A. 1981. Descripción sistemática de la colección de Panamá de pejiyabe (Bactris gasipres HBK), del CATIE. Tesis Mag. Sc. Costa Rica, Universidad de Costa Rica. 122 p.

Citado por: Alvarez G., J.M. 1987. Caracterización de cinco especies vegetales de uso medicinal en la aldea Santa María Cauqué, Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 50 p.
12. MUÑOZ, G.; POEY, F. 1983. Descriptores mínimos para identificar las variedades de arroz CICA 7, CICA 8 y Juma 58. In Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (29., 1983, Panamá). Semillas. s.n.t. s.p.
13. ----- . 1983. Variabilidad de los descriptores en arroz; su expresión, media e interpretación. In Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (29., 1983, Panamá). Semillas. s.n.t. s.p.

14. SIMMONS, C.S.; TARANO, J.M.; PINTO Z, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. de Pedro Tirado-Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. 1,000 p.

de 130
Patrucco



A N E X O

DESCRIPCION DE ALGUNOS CARACTERES

1. EN ESTADO DE PLANTULA

- 1.4 Largo de hojas primarias: Se mide desde el punto de inserción de la lámina foliar en el peciolo, hasta el ápice la hoja.
- 1.5 Ancho de hojas primarias: Es la distancia que va de borde a borde, en el punto donde la hoja es más ancha.
- 1.6 Longitud del hipocotilo: De acuerdo con CIAT (2), se mide desde el nudo cotiledonar al punto donde se inserta la primera raicilla secundaria.

2. ESTADO DE FLORACION

- 2.1.1 Días a antesis: Es el número de días transcurrido desde la fecha de la siembra en un suelo húmedo hasta el momento en que hayan aparecido botones florales en el 50% de las plantas de un cultivo.
- 2.1.2 Duración de la floración: Es el número de días transcurridos desde el comienzo de la floración hasta el momento en que ya no se observan flores abiertas o botones en formación, o cuando su cantidad sea insignificante.

- 2.1.4 Limbo del estandarte: Es el área expandida más visible del estandarte (área interna). El color puede ser blanco, rosado, rojizo, lila o morado como las alas, o adquirir una tonalidad más intensa; el patrón de distribución del color puede ser uniforme o variable, por la presencia de diferentes intensidades del mismo color o de otros colores
- 2.1.6 Los lóbulos del estandarte: Se definen como lóbulos, los bordes laterales del estandarte, ligeramente doblados hacia atrás, los cuales pueden mostrar de acuerdo con la variedad, diferentes tonalidades de verde.
- 2.1.7 Venaciones de los lóbulos: En los lóbulos del estandarte se pueden presentar venaciones, las cuales pueden ser de color rosado, rojizo o morado. En este trabajo dicho caracter fue evaluado por el lado posterior.
- 2.1.8 Cuello del estandarte: El área expandida del estandarte (limbo), se estrecha en un tubo que envuelve parcialmente la base de la quilla. La cara externa de este tubo se denomina cuello. El color del cuello puede ser igual al del limbo del estandarte o presentar una mancha oscura de un color diferente. El pa-

trón de distribución del color del cuello puede ser uniforme o variable por la presencia de diferentes intensidades del mismo color o de otros colores.

2.1.10 Color predominante de las bracteolas: En la base del cáliz hay dos bracteolas que pueden ser verdes; verdes con los nervios pigmentados o totalmente pigmentados de rosado, rojizo o morado.

2.1.11 Color del cáliz: Descripción de...(5), sugiere evaluarlo en el borde superior de la cara posterior del cáliz. En este trabajo se reportó evaluando el color predominante, tanto en la superficie total de la cara anterior, como la de la posterior, por motivo de ignorarse dicha recomendación al momento de evaluar dicha estructura.

2.2.1 Hábito de crecimiento: En este trabajo se utilizó la siguiente clasificación:

I. Arbustivo determinado, tipo I: En estas plantas el tallo principal y las ramas laterales terminan en una inflorescencia desarrollada; cuando ésta se ha formado, el crecimiento del tallo y de las ramas, por lo regular, se detiene. El tallo es fuerte casi siempre, con un número ba-

jo de entrenudos (de 5 a 10) comúnmente cortos. La altura de la planta oscila entre 30 y 50 cm, aunque hay casos de plantas enanas (15 a 25 cm). La floración dura poco y la madurez fisiológica aparece casi al mismo tiempo en todas las vainas.

1. Tipo Ia: No presenta guía
 2. Tipo Ib: Presenta una guía corta
- II. Arbustivo indeterminado, tipo II: Estas plantas tienen tallo erecto sin aptitud para trepar y ramas laterales escasas, continúan creciendo durante la floración, aunque a un ritmo diferente como todas las plantas de hábito de crecimiento indeterminado.
3. Tipo IIa: Presenta una guía corta o carece de ella.
 4. Tipo IIb: Presenta una guía de longitud media a larga, siendo las guías de las ramas laterales de cortas a medias.
- III. Postrado indeterminado tipo III. Plantas con hábito de crecimiento indeterminado que producen, en el tallo principal, yemas terminales vegetativas y algunos nudos después de la floración.
5. Tipo IIIa: Emite un número variable de ramas

postradas que salen de los nudos inferiores; el desarrollo de la guía no es uniforme, pero generalmente, no demuestra habilidad para trepar.

6. Tipo IIIb: Tanto el tallo principal como sus ramas laterales terminan en una guía larga, el crecimiento de estas plantas es erecto al principio, pero conforme el tallo principal y sus ramas van creciendo se van haciendo decumbentes, enredándose con las guías de las plantas compañeras, demostrando con ello que tienen habilidad para trepar.
- IV. Trepador indeterminado, tipo IV: Plantas con hábito de crecimiento indeterminado, que producen terminales vegetativos en el tallo principal con alta capacidad de producción de nudos después del inicio de la floración; sus ramas no son muy desarrolladas en comparación con el desarrollo del tallo principal.
7. Tipo IVa: Presenta una capacidad moderada para trepar sobre un soporte y porta su carga de vainas en forma uniforme a lo largo de la planta.
 8. Tipo IVb: Manifiesta una fuerte tendencia a trepar y emite la mayor parte de sus vainas en los nudos superiores de la planta.

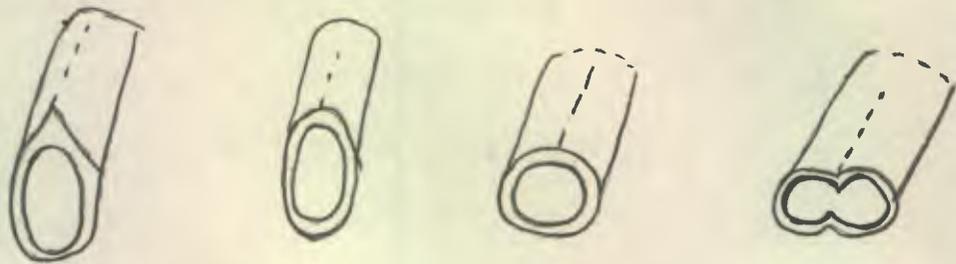
- 2.2.2 Longitud del tallo principal: En las plantas de hábito de crecimiento indeterminado (tipos II, III, IV) se mide desde el punto de inserción de las raíces hasta el último meristemo apical de ese tallo. En las plantas con hábito de crecimiento determinado se mide hasta el ápice del último racimo floral.
- 2.2.7 Acame: Se observa entre la época de la floración y de la madurez fisiológica. Los porcentajes se evalúan solamente en los hábitos I y II.
- 2.3.1 Dimensiones de las hojas: En este trabajo se determinó la longitud y anchura del foliolo central del 10o. nudo.
- 2.3.1.1 Longitud: Se mide en el envés del foliolo desde el punto de inserción de la lámina foliar en el peciolo, hasta el ápice del foliolo.
- 2.3.1.2 Anchura: Es la distancia que va de borde a borde, en el punto donde el foliolo central es más amplio.
- 2.3.1.3 Area foliar: Es el resultado de multiplicar longitud x anchura x 0.75.
3. AL MOMENTO DE LA MADUREZ FISIOLÓGICA
- 3.1 Planta: En estado de madurez fisiológica se consi-

dera cuando la planta formó el grano, y tanto el color de las vainas como el de las hojas empieza a cambiar.

- 3.1.1 Días a la madurez fisiológica: Es el número de días transcurridos desde la siembra de la semilla en suelo húmedo hasta el momento en que hayan madurado o cambiado de coloración el 50% de las vainas de un cultivo.
- 3.1.2 Duración de la madurez fisiológica: Es el período comprendido entre el comienzo de la madurez fisiológica y el momento en que, por lo menos, el 95% de las vainas de un cultivo se hayan secado y estén listas para la cosecha.
- 3.2.1 Color predominante de las vainas: (del 7o. nudo). Si la observación se hace al comienzo de la madurez es posible que las vainas aún presenten tonalidades verdes, y a medida que avanza la etapa de la madurez, adquieren un color amarillo u otro típico de la variedad en ese estado.
- 3.2.2 Patrón predominante del color de las vainas: Puede ser uniforme o variable; en este último caso es ne-

cesario especificar si presenta estrías, punta veteadada o jaspeado (moteado) con manchas irregulares.

- 3.2.3 Forma predominante del corte transversal de la vaina seccionando la semilla:



Piriforme

Elíptico

Circular

Octomorfo

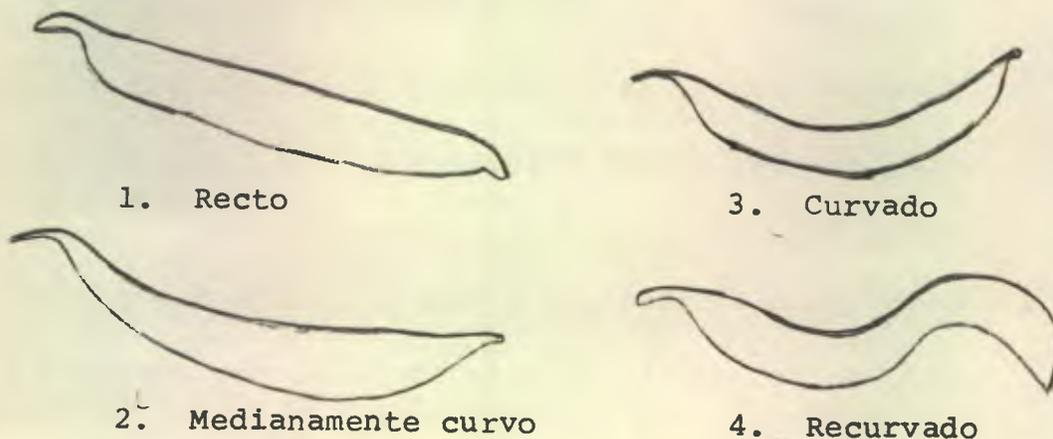
- 3.2.4 Distribución predominante de las vainas en las plantas: En los tipos I, II y IV las vainas pueden agruparse a diferentes alturas sobre el suelo. En el tipo III siempre se encontrarán próximas al suelo (vainas bajas).

4. AL MOMENTO DE LA COSECHA

- 4.1 Días a la cosecha: Es el número de días comprendido entre el momento de la siembra en suelo húmedo, hasta el momento en que el 95% de las semillas de una población de frijol tengan un contenido de humedad que fluctúe entre el 13 y el 18%.

- 4.2 Vainas (del 7o. nudo, tomando la de mayores dimensiones).

- 4.2.1 Longitud de las vainas: Se mide desde su inserción en el pedicelo hasta su ápice, inclusive.
- 4.2.1.1 Anchura de vainas: Se mide en la parte más amplia de la vaina, entre las suturas dorsal y ventral.
- 4.2.2 Color predominante de las vainas: Cuando aparecen dos colores en una vaina, se debe distinguir el que predomina. Ejemplo: Color predominante: café, con tonalidades moradas.
- 4.2.3 Patrón predominante del color de las vainas: Puede ser uniforme o variable, en este último caso se debe especificar si la vaina tiene estrías o punta veteadas, o si es jaspeada (moteada) con manchas irregulares.
- 4.2.4 Perfil predominante de la vaina: Al secarse una vaina, su perfil adquiere formas diferentes y según la variedad puede ser recto, curvado y recurvado.



4.2.5 Apice de la vaina

4.2.5.1 Tipo predominante del ápice de la vaina



1. Romo



2. Puntiagudo

4.2.5.2 Grado predominante de curvatura del ápice de la vaina



Recto

Medianamente
curvo

Curvo

4.2.5.3 Dirección predominante de la curvatura del ápice de la vaina con relación a la sutura placentar.



Normal



Inverso

4.2.6 Número de vainas por planta: Se cuentan las vainas que tengan como mínimo una semilla en cada planta muestreada.

4.3.1 Número de semillas por vaina: Para determinarlo se utilizan las mismas vainas cuya longitud y anchura se midió.

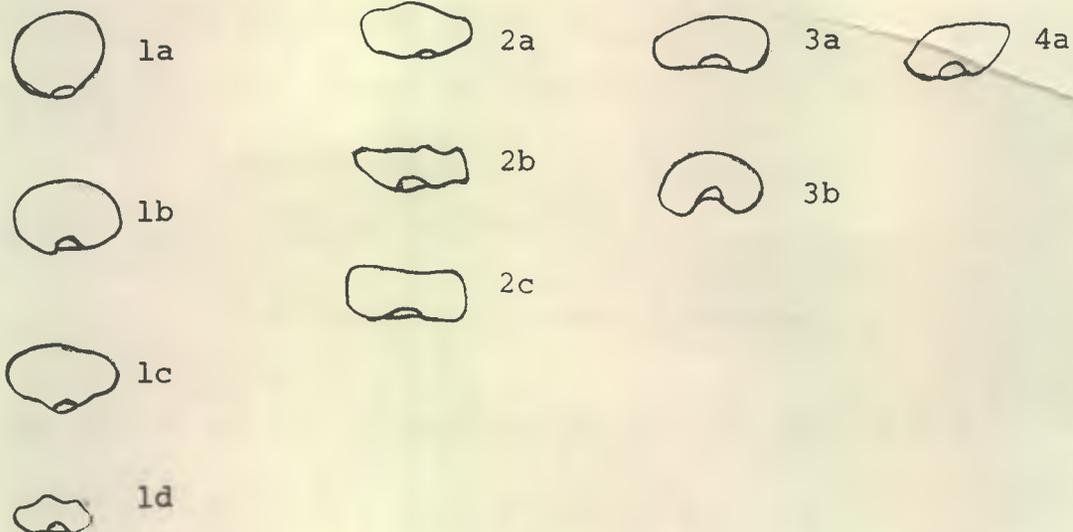
4.3.2 Color predominante de la semilla: Los colores primarios de la semilla se clasifican en nueve grupos y en

algunos grupos se consideran varias tonalidades, lo que reduce el riesgo de clasificar subjetivamente los colores. Cuando una semilla exhibe dos colores o más, se describe por el primario (color de fondo) y por el secundario. Un color secundario se clasifica como jaspeado, moteado o rayado.

4.3.3 Patrón predominante del color de la semilla: El color de la semilla puede ser uniforme, puede tener variaciones relacionadas con el color principal y puede ser jaspeado o moteado.

4.3.5 Color predominante del borde del hilo: En este trabajo se utilizó el criterio en decir que el hilo es coloreado, cuando su color difiere al de la testa que lo circunda. Se hace referencia al color de la testa que lo circunda, para evitar confusión cuando se evalúan semillas de dos colores.

4.3.6 Forma predominante de la semilla



4.3.7 **Peso de 100 semillas:** Se toman al azar muestras de 100 semillas, entre aquellas utilizadas para calificar el color y el brillo de la semilla y se obtiene su peso en gramos. Sin en promedio las muestras pesan menos de 25 g, la variedad es de grano pequeño; si pesan entre 25 y 40 g, la variedad es de grano mediano; si pesan más de 40 g, será de grano grande.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia

Asunto lo. de junio de 1988

"IMPRIMASE"



ING. AGR. GUSTAVO A. MENDEZ G.
DECANO EN FUNCIONES

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central