



**CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS PARA LA DESCRIPCIÓN DE VARIEDADES EN  
FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.)**

**DISTINCTIVE CHARACTERISTICS IN DRY BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.)  
VARIETIES DESCRIPTION**

2019



Ma. Elena Ramírez, Julio Arturo Estrada Gómez, Adrián Hernández Livera y Aquiles Carballo Carballo

**Autores:** Ma. Elena Ramírez, Julio Arturo Estrada Gómez, Adrián Hernández Livera y Aquiles Carballo Carballo

**Diseño:** Ma. Elena Ramírez y Aquiles Carballo Carballo

**Edición:** Julio Arturo Estrada Gómez, Adrián Hernández Livera y Aquiles Carballo Carballo

**Fotografías:** Ma. Elena Ramírez y Aquiles Carballo Carballo

**Dibujos:** Jesús Javier Pastrana Carballo

**Revisión y corrección del texto en inglés:** Claudio Aquiles Carballo Zepeda y José Apolinar Mejía Contreras

**ISBN: 978-607-715-394-8**

Primera edición Español e Inglés

**Postgrado en Recursos Genéticos y Productividad - Producción de Semillas**

**Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas**

Km 36.5 Carretera Federal México – Texcoco. Montecillo, Texcoco, Estado de México. C.P. 56230

<http://colpos.mx>

### **Publicado en México**

Este documento es de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno. Está prohibido el uso de esta publicación con fines políticos electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de esta publicación deberá ser denunciado ante la autoridad competente y sancionado de acuerdo a la ley aplicable.

**Authors:** Ma. Elena Ramirez, Julio Arturo Estrada Gomez, Adrian Hernandez Livera and Aquiles Carballo Carballo

**Design:** Ma. Elena Ramirez and Aquiles Carballo Carballo

**Edition:** Julio Arturo Estrada Gomez, Adrian Hernandez Livera and Aquiles Carballo Carballo

**Photography:** Ma. Elena Ramirez and Aquiles Carballo Carballo

**Drawings:** Jesus Javier Pastrana Carballo

**Revision and correction of the English version:** Claudio Aquiles Carballo Zepeda and Jose Apolinar Mejia Contreras

**ISBN: 978-607-715-394-8**

First Spanish and English version

**Postgraduate in Genetic Resources and Productivity - Seed Production**

**Postgraduated College in Agricultural Sciences**

Km 36.5 Federal Highway Mexico - Texcoco. Montecillo, Texcoco, State of Mexico. C.P. 56230

<http://colpos.mx>

### **Published in Mexico**

The present publication is of a public character. It was not sponsored, nor promoted by any political party. It is forbidden its use for electoral and profit purposes and any other different to those specified in the program. Whomever misuses of the resources of the present document will be denounced and sanctioned in agreement with the applicable law and sanctioned with the competent authority.

# Índice

Índice.....	i
I. Introducción.....	v
1.1 Objeto y campo de aplicación .....	vii
1.2 Definiciones.....	vii
1.3 Evaluación.....	ix
1.4 Conducción de las pruebas.....	x
1.5 Métodos y tipos de observación.....	xi
1.5.1 Características de agrupamiento.....	xi
1.5.2 Tipos de observación.....	xii
1.5.3 Tipos de expresión de las características.....	xii
1.6 Símbolos y notas.....	xiii
II. Explicaciones relativas a varias características.....	xiv
III. Código decimal para los estados de crecimiento de la planta de frijol.....	xxv
<b>Características.....</b>	<b>1</b>
1. Plántula: pigmentación antocianica del hipocótilo.....	1
2. Plántula: intensidad de la pigmentación antocianica del hipocótilo.....	2
3. Hoja primaria: textura.....	3
4. Época de floración.....	4
5. Planta: hábito de crecimiento.....	5
6. <i>Solo variedades arbustivas</i> ; planta: tipo.....	6
7. <i>Solo variedades arbustivas</i> ; planta: altura.....	7

# Contents

Contents.....	i
I. Introduction.....	v
1.1 Subject and scope.....	vii
1.2 Definitions.....	vii
1.3 Evaluation.....	ix
1.4 Conducting of test.....	x
1.5 Methods and types of observation.....	xi
1.5.1 Grouping characteristics.....	xi
1.5.2 Types of observation.....	xii
1.5.3. Types of expression of characteristics.....	xii
1.6 Symbols and notes.....	xiii
II. Explanations related to several characteristics.....	xiv
III. Decimal code for stages of growth of the bean plant...	xxv
<b>Characteristics.....</b>	<b>1</b>
1. Seedling: anthocyanin coloration of hypocotyl.....	1
2. Seedling: anthocyanic coloration intensity of hypocotyl.....	2
3. Primary leaf: texture.....	3
4. Time of flowering.....	4
5. Plant: growth type.....	5
6. <i>Shrub type beans only</i> ; plant: type.....	6
7. <i>Shrub type bans only</i> ; plant: height.....	7

8. Solo variedades arbustivas; inflorescencias: ubicación.....	8	8. <i>Shrub type beans only</i> ; inflorescences: position.....	8
9. Solo variedades trepadoras; planta: forma.....	9	9. <i>Climbing beans only</i> ; plant: architecture .....	9
10. Solo variedades trepadoras; planta: época en que empieza a trepar.....	10	10. <i>Climbing beans only</i> ; plant: start of climbing.....	10
11. Solo variedades trepadoras; planta: velocidad a la que trepa.....	11	11. <i>Climbing beans only</i> ; plant: speed of climbing.....	11
12. Folíolo terminal: intensidad del color verde.....	12	12. Terminal leaflet: intensity of green color .....	12
13. Folíolo terminal: intensidad de la rugosidad.....	13	13. Terminal leaflet: intensity of rugosity.....	13
14. Folíolo terminal: tamaño.....	14	14. Terminal leaflet: size.....	14
15. Folíolo terminal: forma.....	15	15. Terminal leaflet: shape.....	15
16. Folíolo terminal: longitud del ápice.....	16	16. Terminal leaflet: length of tip.....	16
17. Flor: color del estandarte.....	17	17. Flower: color of standard.....	17
18. Flor: color del ala.....	18	18. Flower: color of wing.....	18
19. Flor: tamaño de las brácteas.....	19	19. Flower: size of bracts.....	19
20. Vaina: longitud.....	20	20. Pod: length.....	20
21. Vaina: anchura .....	21	22. Pod: width.....	21
22. Vaina: espesor.....	22	22. Pod: thickness.....	22
23. Vaina: relación anchura/espesor.....	23	23. Pod: ratio thickness/width.....	23
24. Vaina: color base.....	24	24. Pod: ground color.....	24
25. Vaina: intensidad del color base.....	25	25. Pod: intensity of base color.....	25
26. Vaina: grado de curvatura.....	26	26. Pod: degree of curvature.....	26
27. Vaina: forma de la curvatura.....	27	27. Pod: shape of curvature.....	27
28. Vaina: textura de la superficie.....	28	28. Pod: texture of surface.....	28
29. Vaina: forma de la parte distal.....	29	29. Pod: shape of distal part.....	29
30. Vaina: longitud del ápice.....	30	30. Pod: length of apex.....	30

31. Vaina: orientación del ápice.....	31	31. Pod: apex orientation.....	31
32. Vaina: curvatura del ápice.....	32	32. Pod: curvature of apex.....	32
33. <i>Solo variedades ejoteras</i> ; vaina: filamento de la sutura ventral.....	33	33. <i>Only snap bean varieties</i> ; pod: filament of ventral suture.....	33
34. Vaina: forma en sección transversal.....	34	34. Pod: shape in cross section.....	34
35. Vaina: presencia de color secundario.....	35	35. Pod: presence of a secondary color.....	35
36. Vaina: color secundario.....	36	36. Pod: secondary color.....	36
37. Vaina: densidad de las manchas del color secundario.....	37	37. Pod: density of flecks of secondary color.....	37
38. Vaina: estrangulamiento.....	38	38. Pod: constrictions.....	38
39. Vaina: apergaminamiento.....	39	39. Pod: texture of surface.....	39
40. Vaina: número de semillas.....	40	40. Pod: number of seeds.....	40
41. Semilla: peso.....	41	41. Seeds: weight.....	41
42. Semilla: forma de la sección longitudinal.....	42	42. Seed: shape of longitudinal section.....	42
43. <i>Solo variedades de semilla reniforme</i> ; semilla: grado de curvatura.....	43	43. <i>Varieties with kidney shaped seed only</i> ; seed: degree of curvature.....	43
44. Semilla: longitud.....	44	44. Seed: length.....	44
45. Semilla: anchura en sección transversal.....	45	45. Seed: width of cross section.....	45
46. Semilla: forma en sección transversal.....	46	46. Seed: shape of cross section.....	46
47. Semilla: tipo.....	47	47. Seed: type.....	47
48. Semilla: número de colores.....	48	48. Seed: number of colors.....	48
49. Semilla: color principal.....	49	49. Seed: main color.....	49
50. Semilla: intensidad del color.....	50	50. Seed: intensity of color.....	50
51. Semilla: color secundario.....	51	51. Seed: secondary color.....	51
52. Semilla: distribución del color secundario.....	52	52. Seed: distribution of secondary color.....	52
53. Semilla: brillo de la testa.....	53	53. Seed: brightness of the testa.....	53



54. Semilla: venación.....	54
55. Semilla: color de la corona del hilio.....	55

**Resistencia a la antracnosis del frijol (*Colletotrichum lindemuthianum*)**

56. Patotipo 6.....	56
57. Patotipo 448.....	57
58. Patotipo Kappa.....	58
59. Patotipo 1472.....	59

60. Resistencia al <i>Virus Necrótico del Mosaico Común del Frijol</i> (BCMNV).....	60
61. Resistencia al tizón del halo ( <i>Pseudomonas syringae pv. phaseolicola</i> ).....	61
62. Resistencia al tizón común ( <i>Xanthomonas campestris pv. phaseoli</i> , Aislamiento 422).....	62

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

63. Planta: área de adaptación principal.....	63
64. Planta: área de adaptación secundaria.....	64
65. Planta: estación de crecimiento principal.....	65
66. Planta: estación de crecimiento secundaria.....	66
67. Planta: régimen hídrico recomendado para su cultivo.....	67

<b>LITERATURA.....</b>	<b>68</b>
------------------------	-----------

54. Seed: venation.....	54
55. Seed: hilum crown color.....	55

**Resistance to bean anthracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*)**

56. Race 6.....	56
57. Race 488.....	57
58. Race Kappa.....	58
59. Race 1472.....	59

60. Resistance to <i>Bean Common Mosaic Necrosis Virus</i> (BCMNV).....	60
61. Resistance to halo blight ( <i>Pseudomonas syringae pv. phaseolicola</i> ).....	61
62. Resistance to common blight ( <i>Xanthomonas campestris pv. phaseoli</i> ), Isolate 422.....	62

**ADDITIONAL INFORMATION**

63. Plant: main adaptation area.....	63
64. Plant: secondary adaptation area.....	64
65. Plant: main growth season.....	65
66. Plant: secondary growth season.....	66
67. Plant: hydric regime recommended for cropping.....	67

<b>LITERATURE.....</b>	<b>68</b>
------------------------	-----------

# I. Introducción

El frijol es uno de los cultivos de mayor importancia como alimento básico en nuestro país, donde se tiene una amplia diversidad, ya que se encuentran 50 especies de las 150 que existen a nivel mundial, con gran diversidad de tipos de plantas, tamaños de semillas, colores y requerimientos ecológicos. El conocimiento de sus características genéticas y fenotípicas representa uno de los dispositivos de mejor salvaguarda para la protección de estos recursos genéticos. Por lo anterior, es de vital importancia contar con herramientas que faciliten la caracterización y descripción varietal de las variedades mejoradas.

Considerando los principios rectores de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) en conjunto con la gran diversidad del cultivo de frijol en nuestro país, los autores, académicos del Postgrado en Recursos Genéticos y Productividad - Producción de Semillas (PREGEP-PS), elaboraron este documento, en concordancia con la Guía Técnica para la Descripción Varietal de Frijol (SAGARPA-SNICS, 2017), a fin de que se disponga de un referente visual que permita definir con mayor objetividad la calificación del nivel de expresión de cada una de las 67 características que en su conjunto definen una variedad de frijol.

# I. Introduction

Bean is one of the most important crops as a staple food in our country, where there is a wide diversity, since there are 50 species of the 150 that exist worldwide, with great diversity of plant types, seed sizes, colors and ecological requirements. Knowledge of their genetic and phenotypic characteristics represents one of the best safeguards for the protection of these genetic resources. Due to the above, it is vital to have tools that facilitate the characterization and varietal description of the improved varieties.

Considering the guiding principles of the International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) in conjunction with the great diversity of bean crop our country, authors, academics of the Postgraduate Program in Genetic Resources and Productivity - Seed Production (PREGEP-PS), developed this document, in accordance with the Technical Guide for the Varietal Description of Beans (SAGARPA-SNICS, 2017), so that a visual reference is available that allows to define with greater objectivity the qualification of the level of expression of each of the 67 characteristics that together define a variety of beans.

---

El presente documento, será de gran utilidad para realizar la caracterización y descripción de las variedades de frijol para las que se solicita protección a los Derechos del Obtentor (DOV), o bien que se pretendan inscribir en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV), y posteriormente se tenga la opción para producir Semilla Calificada en sus diversas categorías.

This document will be very useful for the characterization and description of the varieties of bean for which protection of the Plant Breeders' Rights (DOV) is requested, or that they are intended to be registered in the National Catalog of Plant Varieties (CVNV), and later for Qualified Seed Production in its various categories.



## 1.1 Objetivo y campo de aplicación

Este documento establece los lineamientos para la descripción de variedades vegetales de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.).

## 1.2 Definiciones

**Calificación de Semillas:** procedimiento por el cual se verifican, conforme a las Reglas que para tal efecto emite la Secretaría, las características de calidad de las semillas en sus diferentes categorías.

**Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV):** Documento que enlista las variedades vegetales cuyos caracteres pertinentes han sido descritos conforme a las guías de cada especie, para garantizar su identidad genética y distinción.

**Caracteres pertinentes:** Expresiones fenotípicas y genotípicas propias de la variedad vegetal que permiten su identificación.

**Caracterización:** Conjunto de observaciones que permiten distinguir a una población de plantas que constituyen una variedad vegetal.

**Descripción varietal:** Informe técnico mediante el cual se especifican los caracteres pertinentes de la variedad vegetal, conforme a la guía específica, y que permite evaluar la identidad genética.

**Distinta:** Tendrá esta característica la variedad vegetal que se distingue técnica y claramente, por uno o varios caracteres pertinentes, de cualquiera otra variedad cuya existencia sea conocida en el momento de solicitar la protección.

**Estabilidad:** Este requisito se cumplirá si los caracteres pertinentes de una variedad vegetal se mantienen con un alto nivel de homogeneidad tras sucesivas multiplicaciones, en los términos de las guías técnicas respectivas.

## 1.1 Subject and scope

This document establishes the guidelines for the description of bean plant varieties (*Phaseolus vulgaris* L.).

## 1.2 Definitions

**Seed Qualification:** a procedure for the verification of the Rules issued by the Secretariat, for the quality characteristics of the seeds in their different categories.

**National Catalogue of Varieties of Plants:** A document that lists the plant varieties whose relevant characteristics have been described in accordance with the Guidelines of each species to ensure their genetic identity and distinction.

**Pertinent characteristics:** phenotypic and genotypic expressions peculiar to the plant variety and enabling its identification.

**Characterization:** A set of observations that could distinguish a population of plants that constituted a plant variety.

**Description varietal:** Technical report through which specified the relevant characteristics of the plant variety, according to the specific guidance, which allows to evaluate the genetic identity.

**Distinction:** when it is possible to distinguish clearly and technical a plant variety by one or more relevant characteristics of any other variety when applying for protection.

**Stability:** when the relevant characteristics of the plant variety remain unchanged after successive reproductions in terms of the respective technical guidelines.

**Guía:** Documento que expide la Secretaría que contiene los caracteres pertinentes y la metodología para su evaluación. Permite describir una población de plantas que constituyen una variedad vegetal para su identificación y distinción.

**Homogénea:** Tendrá ésta característica la variedad vegetal que sea suficientemente uniforme en sus caracteres pertinentes, a reserva de la variación previsible por su reproducción sexual o multiplicación vegetativa.

**Obtentor:** Se entenderá por 'obtentor': (1) Persona que ha creado o descubierto y puesto a punto una variedad; (2) El empleador de la persona antes mencionada; (3). Persona quien ha encargado el trabajo de obtención de variedades vegetales, cuando la legislación de la parte contratante en cuestión así lo disponga; (4). El sucesor en título de la primera o segunda personas antes mencionadas, según sea el caso.

**Solicitante:** Persona física o moral que desea inscribir una variedad vegetal en el CNVV (ya sea que la haya obtenido, desarrollado, introducido, o que sea considerada de uso común), o que vaya a solicitar el otorgamiento del título de obtentor.

**Título de obtentor:** Documento expedido por la Secretaría en el que se reconoce y ampara el derecho del obtentor de una variedad vegetal, nueva, distinta, estable y homogénea.

**Variedad vegetal:** Subdivisión de una especie que incluye a un grupo de individuos con características similares, que se considera estable y homogénea.

**Variedades vegetales de uso común:** Variedades vegetales inscritas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales cuyo plazo de protección al derecho de obtentor conforme a la Ley Federal de Variedades Vegetales haya transcurrido, así como las utilizadas por comunidades rurales cuyo origen es resultado de sus prácticas, usos y costumbres.

**Guideline:** Document issued by the Secretariat that contains the pertinent characteristics and the methodology for its evaluation. It describes a population of plants that represent a plant variety for its identification and distinction.

**Homogeneity:** When the plant variety is sufficiently uniform in its relevant characteristics, it is possible considering an expected variation by sexual reproduction or vegetative propagation.

**Breeder:** (1). The person who bred, or discovered and developed, a variety; (2). The person who is the employer of the afore mentioned; 3. Person or who has commissioned the latter's work, where the laws of the relevant Contracting Party so provide; (4). The successor in title of the first or second afore mentioned person, as the case may be.

**Applicant:** Natural person or legal entity who wishes to list a plant variety in the National List of Plant Varieties (whether it was obtained, developed, introduced, or if it is considered of common knowledge), or who wishes to apply for a breeder's rights.

**Breeder's title:** Document issued by the Secretariat recognizing and protecting the breeder's right of a plant variety, new, distinct, stable and homogeneous.

**Plant variety:** subdivision of a species that includes a group of individuals with similar characteristics and is considered homogeneous and stable.

**Common knowledge plant varieties:** Plant Varieties listed in the National List of Plant Varieties whose protection period under a breeder right, according to the Federal Plant Variety Law has expired, as well as those used by rural communities, whose origin is the result of their practices, uses and traditions.

**Evaluación:** Valoración que se realiza para obtener la caracterización de la variedad vegetal que se desea inscribir en el catálogo de variedades factibles de certificación o tramitar para obtener el título de obtentor.

**Secretaría:** La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

### **1.3 Evaluación**

El solicitante realizará la descripción varietal, siguiendo los lineamientos establecidos.

Las cantidades mínimas de semilla a utilizar en la evaluación, divididas en una o más muestras, son: 1,500 gramos por año de prueba y ambiente.

La semilla deberá satisfacer, por lo menos, los requisitos mínimos de germinación, pureza analítica y de la especie, sanidad y contenido de humedad que especifiquen las autoridades competentes. Cuando la semilla deba almacenarse, la capacidad de germinación deberá ser lo más elevada posible.

Se recomienda que la semilla a utilizar en cada prueba sea del mismo origen.

El material vegetal proporcionado deberá presentar una apariencia saludable y no carecer de vigor ni estar afectado por enfermedades o plagas importantes.

El material vegetal deberá estar exento de todo tratamiento que afecte la expresión de las características de la variedad, salvo autorización en contrario o solicitud expresa de las autoridades competentes. Si ha sido tratado, se deberá indicar en detalle el tratamiento aplicado.

**Testing:** It is carried out in order to obtain the characteristics of the plant variety that will be listed in the National List of Plant Varieties or to grant breeder's rights.

**Ministry:** Ministry of Agriculture and Rural Development.

### **1.3 Evaluation**

The applicant will perform the varietal description, following the guidelines.

The minimum quantities of seed to use in the evaluation, divided into one or more samples are: 1.500 grams per year of probation and environment.

The seed should meet at least the minimum requirements for germination capacity, moisture content, health and analytical and its species purity, as specified by the competent authorities. When the seed should be stored, its germination capacity should be as high as possible.

It is recommended that the seed to be used in each test should be of the same origin.

The plant material supplied should be visibly healthy, no lacking in vigor, nor be affected by any important pest or disease.

The plant material should not have undergone any treatment which would affect the expression of the varietal characteristics, unless the competent authorities allow or request such treatment. If it had been treated, it would be given the treatment details.

#### **1.4. Conducción de las pruebas**

La duración mínima de la evaluación debe ser de dos ciclos de cultivo independientes.

La evaluación debe ser conducida en un solo ambiente. Si alguna característica importante de la variedad no puede ser observada en ese lugar, la variedad puede ser evaluada en una zona adicional.

Se sugiere que la variedad vegetal sea evaluada en el lugar donde será utilizada.

Debe mantenerse un aislamiento adecuado para evitar problemas de cruzamiento natural que pueda afectar la observación de las características varietales.

Las evaluaciones deben ser realizadas en condiciones que aseguren un crecimiento normal. El tamaño de las parcelas debe ser tal, que las plantas o parte de las plantas puedan ser removidas para medirlas y contarlas, sin perjuicio de las demás observaciones que se hacen al final del período de crecimiento.

Como mínimo, cada evaluación debe incluir por ciclo de crecimiento 150 plantas para frijoles de hábito determinado y 60 plantas para frijoles de hábito indeterminado, divididas en dos o más repeticiones. Pueden utilizarse diferentes parcelas para observación y medición únicamente cuando se encuentren bajo condiciones ambientales similares o equiparables.

#### **1.4 Conduction of tests**

The minimum duration of the evaluation should be two independent growing cycles.

The evaluation must be conducted in a single environment. If any important characteristic of the variety can not be observed there, the variety may be assessed on an additional zone.

It is suggested that the plant variety should be evaluated at the site where it will be used.

It may be maintained properly isolation to prevent natural crossing problems that may affect the observation of the varietal characteristics.

The evaluations should be carried out under conditions ensuring normal growth. The plot size should allow that plants or their parts can be removed to measure and count without prejudice other observations made at the end of the growing period.

At a last, each evaluation must include 150 plants per growth cycle for determinate habit bean and 60 plants for indeterminate growth habit beans, splitted into two or more repetitions. Different plots can be used for observation and measurement only when environmental conditions are similar or comparable.

Se pueden incluir los resultados de pruebas adicionales con objetivos específicos; la Secretaría decidirá si acepta estos resultados como parte de la solicitud, haciéndoselo saber al solicitante.

### **1.5 Métodos y tipos de observación**

Todas las observaciones deberán efectuarse en 20 plantas o partes de cada una de las 20 plantas. Se podrán efectuar ensayos adicionales para estudiar características pertinentes.

Para la evaluación de homogeneidad, se deberá aplicar una población estándar de 1%, con una probabilidad de aceptación del 95%. En el caso de un tamaño de muestra de 60 plantas, se permitirán 2 plantas fuera de tipo. En el caso de un tamaño de muestra de 150 plantas, se permitirán 4 plantas fuera de tipo.

#### **1.5.1 Características de agrupamiento**

Se ha acordado la utilidad de las siguientes características de agrupamiento:

- a) Planta: hábito de crecimiento (característica 5)
- b) Flor: color del estandarte (característica 17)
- c) Vaina: color de base (característica 24)
- d) Vaina: filamento en la sutura ventral (característica 33)
- e) Vaina: forma en sección transversal (característica 34)
- f) Semilla: número de colores (característica 48)
- g) Semilla: color principal (característica 49)
- h) Semilla: color secundario (característica 51)
- i) Resistencia al Virus Necrótico del Mosaico Común del Frijol (BCMNV) (característica 60)

It may be included additional test results with specific objectives, the Secretariat will decide whether to accept these results as part of the application, by to the applicant.

### **1.5 Methods and types of observation**

All quantitative observations should be conducted on a sample of 20 plants or their parts. It be done additional test to study appropriate traits.

For the evaluation of homogeneity, a standard population of 1% should be applied, with an acceptance probability of 95%. For a sample size of 150 plants, the maximum off-type number should be 4.

#### **1.5.1 Grouping characteristics**

It will be agreed to consider as useful the following grouping characteristics:

- a) Plant: growth type (characteristic 5)
- b) Flower: color of standard (characteristic 17)
- c) Pod: base color (characteristic 24)
- d) Pod: filament of ventral suture (characteristic 33)
- e) Pod: shape of cross section (characteristic 34)
- f) Seed: number of colors (characteristic 48)
- g) Seed: main color (characteristic 49)
- h) Seed: secondary color (characteristic 51)
- i) Resistance to Bean Common Mosaic Virus (BCMNV) (characteristic 60)

### 1.5.2 Tipos de observación

**MG:** Medición única de un grupo de plantas o partes de plantas.

**MS:** Medición de varias plantas o partes de plantas individuales.

**VG:** Evaluación visual mediante una única observación de un grupo de plantas o partes de plantas.

**VS:** Evaluación visual mediante observación de varias plantas o partes de plantas individuales.

### 1.5.3 Tipos de expresión de las características

**Características cualitativas (QL).** Son los que se expresan en niveles discontinuos por [ejemplo, el sexo de la planta: dioico femenino (1) dioico masculino (2), monoico unisexual (3), monoico hermafrodita (4)]. Estos niveles de expresión se explican por sí mismos y tienen un significado independiente. Todos los niveles son necesarios para describir la gama completa de la característica, mientras que toda forma de expresión puede describirse mediante un único nivel. El orden de los niveles no es importante. Por regla general, las características no son influenciadas por el medio ambiente.

**Características cuantitativas (QN).** La expresión abarca toda la gama de variaciones, de un extremo a otro. La expresión puede inscribirse en una escala unidimensional lineal continua o discontinua. La gama de expresión se divide en varios niveles a los fines de la descripción (por ejemplo, longitud del tallo: muy corto (1), corto (3), medio (5), largo (7), muy largo (9)). La división tiene por fin proporcionar, en la medida en que resulta práctico, una distribución equilibrada a lo largo del nivel. En las Directrices de Examen no se especifica la diferencia necesaria a los efectos de la distinción. Sin embargo, los niveles de expresión deben ser fidedignos para el examen DHE.

### 1.5.2. Types of observation

**MG:** Single measurement of a group of plants or plant parts.

**MS:** Measurement of several plants or parts of individual plants.

**VG:** Visual measurement through a single observation of a group of plants or plant parts.

**VS:** Visual evaluation through observation of several plants or parts of individual plants.

### 1.5.3 Types of expression of characteristics

**Qualitative characteristics (QL).** Are those that are expressed in discontinuous states [e.g. sex of plant: female dioecious (1), male dioecious (2), unisexual monoecious (3), hermaphrodite monoecious (4)]. These states are self-explanatory and independently meaning. All states are necessary to describe the full range of the characteristic, and each of expression can be described as a single state. The order of states is not important. As a rule, the characteristics are not influenced by the environment.

**Quantitative characteristics (QN).** Are those where the expression covers the full range of variation from one extreme to the other. The expression can be recorded on a unidimensional, continuous or discrete, linear scale. The range of expression is divided into a number of states for the purpose of description (e.g. length of stem: very short (1), short (3), medium (5), long (7), very long (9)). The division seeks to provide, as far as it is practical, an even distribution across the scale. The Test Guidelines do not specify the difference needed for distinctness. However, the states of expression should, be meaningful for DUS assessment.



**Características pseudocualitativas (PQ).** La gama de expresión es, al menos parcialmente continua pero varía en más de una dimensión, [por ejemplo la forma; oval (1), elíptica (2), redonda (3), oboval (4)] y no puede describirse adecuadamente definiendo únicamente los extremos de una gama lineal. De manera similar a los caracteres cualitativos (discontinuos) de ahí el uso del término “pseudocualitativos” cada nivel de expresión tiene que ser determinado para describir adecuadamente la gama de la característica.

### **1.6 Símbolos y notas**

(\*) Las características con asterisco (\*) son aquellas que se consideran importantes para la armonización internacional de las descripciones varietales y deben ser examinadas siempre en pruebas DHE e incluidas en la descripción varietal por todos los miembros de la Unión, excepto cuando el estado de la expresión de un carácter precedente o las condiciones ambientales regionales lo hagan impropio.

**Pseudo-qualitative characteristics (PQ).** The range of expression is almost partly continuous but varies in more than one dimension [e.g. shape: oval (1), elliptic (2), circular (3), oval (4)] and cannot be adequately described by just defining only two ends of a linear range. In a similar way to qualitative (discontinuous) characteristics – hence the term “pseudo-qualitative” – each individual state of expression needs to be identified describing adequately the range of the characteristic.

### **1.6 Symbols and notes**

(\*) The features marked with an asterisk (\*) are those that are considered important for the international harmonization of varietal descriptions and should always be examined for DUS and included evidences in the varietal description by all members of the Union, except when the expression state of a preceding characteristic or regional environmental conditions make it inappropriate.

## II. Explicaciones relativas a varias características

Los caracteres que contengan la siguiente clave deberán examinarse como se indica a continuación:

- a) La observación de los folíolos terminales se hará en hojas maduras completamente expandidas ubicadas en la parte media de la planta.
- b) Las observaciones se deben realizar en el tercio medio de la planta.
- c) La observación en vaina debe hacerse tomando vainas de secciones representativas de la variedad; es decir, en vainas que se encuentren predominantemente en el follaje, en la parte intermedia de la planta, o encima del follaje.
- d) La observación se debe realizar cuando la vaina se encuentra seca.
- e) Semilla: todas las observaciones deberán efectuarse en la semilla cosechada y seca, proveniente de las parcelas de los lotes de evaluación. El peso de la semilla debe ser obtenido del promedio de cuatro muestras de 100 semillas, ajustado al 12% de humedad.

Cuando se presenten colores secundarios en la flor (moteados o veteados), deberán precisarse los detalles como información adicional en forma anexa a la descripción.

Cuando se utilicen características de resistencia para evaluar distinción, homogeneidad y estabilidad, las mediciones deben ser hechas bajo condiciones controladas de infección en al menos 20 plantas.

## II. Explanations related to several characteristics

Characteristics containing the following key should be examined as follows:

- a) The observation of the terminal leaflets will be in fully expanded mature leaves located in the middle of the plant.
- b) The observations should be made in the third middle of the plant.
- c) The observation in the pod should be done taking pods in representative sections of the variety; *i.e.* in pods which are predominantly in the foliage, in the intermediate part of the plant, or above the foliage.
- d) The observation should be done when the pod is dry.
- e) Seed: All observations should be made on harvested dry seed and, from the plots of evaluation lots. The weight of the seed must be obtained from the average of four samples of 100 seeds, adjusted to 12% moisture.

When secondary colors arise in the flower (mottled or veined), it must be specified the details as additional information in the form attached to the description.

When resistance characteristics are used to evaluate distinctness, uniformity and stability, measurements should be made under controlled conditions of infection in at least 20 plants.

**Características 56, 57, 58 y 59: Resistencia a la antracnosis del frijol (*Colletotrichum lindemuthianum*)**

**NOTA:** En la guía internacional se consideran dos patotipos: el 6 y Kappa; sin embargo, en la presente guía se consideran la raza 448 y el patotipo 1472, por ser los más comunes a nivel nacional.

**Mantenimiento de la raza:** En un tubo de ensayo, con agar de glucosa-peptona.

**Pregerminación de la semilla (alrededor de 4 a 5 días):** 10 semillas a 20°C en placas de Petri con vermiculita húmeda. Una vez iniciada la germinación (con una raíz de 1 a 2 cm), se quita el tegumento.

**Inoculante e inoculación:** Crecimiento en botellas de vidrio de 1 litro durante 12 a 14 días. Se extrae el inoculante con una trailla. Las semillas germinadas se sumergen durante 2 minutos en una suspensión de esporas de *Colletotrichum lindemuthianum*. La concentración de esporas deberá ser de 1 millón de esporas por ml.

**Siembra:** Se siembra en macetas con arena, cubriendo las semillas con 1 cm de arena.

**Cultivo de las plantas:** Las macetas se ponen en fitotrón a 20°C durante 16 horas con luz del día. Es necesario regarlas regularmente y no es necesario cumplir requisitos especiales relacionados con la humedad del aire.

**Observación:** Los síntomas son visibles durante la brotación de las plantas o hasta 10 días después de ésta. Es posible hacer observaciones después de 10 a 14 días.

**Characteristics 56, 57, 58 and 59: Resistance to Bean anthracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*)**

**NOTE:** In the international guide two races are considered: 6 and Kappa; however, the present guide considers race 448 and race 1472, being the most common at national level.

**Maintenance of races:** In a test tube with glucose-peptone agar.

**Pre-germination of seed (around 4 to 5 days):** 10 seeds are placed at 20°C in petri dishes on moistened vermiculite. Once start germination (1 to 2 cm root length) the seed coat is removed.

**Inoculum and inoculation:** Growth in 1-liter glass bottles for 12 to 14 days. Removal of inoculum with a scraper. The germinated seeds are dipped in a suspension of spores of *Colletotrichum lindemuthianum* for 2 minutes. The concentration of spores should be 1 million spores per ml.

**Sowing:** Sowing in pots with sand, covering the seed with sand of 1 cm.

**Culture of plants:** The pots are placed in a Phytotron at 20°C with 16 hours of daylight. Regular watering is needed, no special air humidity requirements.

**Observation:** The symptoms are visible during sprouting of the plants or up to 10 days thereafter. The observations can be made after 10 to 14 days.

**Esquema de observación:** Resistencia presente: plantas saludables con ningún síntoma o una débil reacción con pequeñas necrosis superficiales en forma de puntos o estrías. Resistencia ausente: reacción con hasta 5 manchas necróticas en el tallo o una fuerte reacción con necrosis superior a 3 mm, profunda dentro del tejido, o plantas moribundas con fuerte formación de necrosis durante la brotación o después de ésta.

### **Característica 60. Resistencia al Virus del Mosaico Necrótico Común del Frijol (BCMNV)**

#### **Producción de material de infección**

Naturaleza del medio: Plantas u hojas muertas

Condiciones especiales: Cultivo en invernadero (plantas) o en hojas congeladas Identificación: Uso de raza viral "NL 3"

#### **Ejecución de los ensayos**

Fase de la planta: Dos hojas

Temperatura: Cultivo a 20 o 25 °C, después de la inoculación a 30° C por un periodo de 8 días

Luz: Luz del día normal, si es necesario con sombra

Cultivo: En Invernadero

**Tipo de inoculación:** Mecánica, frotando el inoculante en las hojas

#### **Duración de los ensayos**

1. De la siembra a la inoculación: 8 a 9 días

2. De la Inoculación a la observación: 6 a 21 días

Número de plantas examinadas: 60 (20 macetas con 3 plantas cada una)

#### **Descripción del método**

**1. Obtención del material de inoculación.**— La estirpe viral "NL 3" se utiliza para el ensayo respectivo de la resistencia puesto que

**Observation scheme:** Present resistance: healthy plants with no symptoms or a weak reaction with small superficial necrosis in the form of spots or striate. Absent resistance: reaction with up to 5 necrotic spots on the stem or a strong reaction with necrosis greater than 3 mm, deep inside the tissue, or moribund plants with strong formation of necrosis during or after sprouting.

### **Characteristic 60. Resistance to Bean Common Mosaic Virus (BCMNV)**

#### **Production of infection material**

Nature of medium: Plants or dead leaves

Special conditions: Glasshouse culture (plants) or frozen leaves

Identification: Use of strain virus "NL 3"

#### **Conduct of trials**

Plant stage: Two-leaf

Temperature: Culture at 20 to 25 °C, following inoculation at 30 °C for a period of 8 days

Light: Normal daylight, if necessary shaded

Culture: Under glasshouse

**Type of inoculation:** Mechanical, by rubbing the inoculum on the leaves

#### **Duration of trials**

1. Sowing to inoculation: 8 to 9 days

2. Inoculation to observation: 6 to 21 days

Number of plants examined: 60 (20 pots with 3 plants each).

#### **Description of the Method**

**1). Obtaining the inoculation material.**- The virus strain "NL 3" is used for the tolerance test since it covers practically all the

abarca prácticamente a todos los patotipos del virus del mosaico común del frijol. Para empezar, se infectan plantas de mata baja de la variedad “Dufrix” o de otra variedad altamente sensible al virus, al inicio de la primavera, frotando con una suspensión que contiene el virus, obtenido de un cultivo propio o de hojas secas congeladas [proporcionadas, por ejemplo, por el Instituto de Bioquímica y Enfermedades Virales del Instituto Biológico Federal de Brunswick (= estirpe “NL 3”)]. Estas plantas infectadas se utilizan unos dos meses más tarde para producir un jugo que contiene el virus que se inocula a las plantas objeto del ensayo.

**2. Inoculación.** La suspensión que contiene el virus se diluye para su inoculación (aproximadamente una parte de suspensión por dos partes de agua). Después de cubrir las dos hojas con carborundum o celita, se frota levemente con la suspensión diluida utilizando una esponja dura. Enseguida se lavan las hojas con agua unos 15 a 20 minutos utilizando una regadera con chorro fino.

**3. Incubación.** Después de la inoculación, la temperatura del aire en el invernadero debe mantenerse a 30°C al menos durante una semana. (Es muy importante mantener constante la temperatura tanto de día como de noche). Las primeras lesiones ya pueden verse después de 3 a 4 días. La necrosis superficial ya es visible una semana después de la inoculación. Las variedades con una tolerancia ausente presentan los síntomas típicos del mosaico después de aproximadamente dos semanas. Las observaciones finales pueden efectuarse unas tres semanas después de la inoculación.

**4. Observación.** La primera evaluación se efectuará al sexto día posterior a la inoculación. Los síntomas del mosaico y los síntomas de la necrosis pueden distinguirse de la siguiente manera:

**i) Síntomas del mosaico:** hojas de color pálido; mosaico de color verde claro y oscuro; superficies de verde oscuro entre los nervios

groups of strains of Bean Common Mosaic Virus. Beginning with, dwarf bean plants of the variety “Dufrix” or another variety highly sensitive to the virus are infected, around the beginning of Spring, by rubbing with pressed juice containing the virus, obtained from own maintenance culture or from freeze-dried leaves [provided for instance by the Institute for Biochemistry and Virus Diseases of the Federal Biological Institute in Brunswick (= strain “NL 3”)]. These infected plants are then used, around two months later, for producing pressed juice containing the virus to inoculated the tested plants.

**2. Inoculation.** The pressed juice containing the virus is diluted for inoculation (approximately one-part juice to two parts water). After the two leaves have been strewn with carborundum or celite, the diluted juice is lightly rubbed on using a firm sponge. The leaves are then rinsed with water for 15 to 20 minutes using a watering can with a fine stream.

**3. Incubation.** After inoculation, the air temperature in the glasshouse must be kept at 30C for at least one week. (Important!!! The temperature must be maintained throughout the day and also at night). First lesions may already occur after 3 to 4 days. Superficial necrosis will already become visible one week after inoculation. Varieties with tolerance absent demonstrate the typical mosaic symptoms after approximately two weeks. The final observations can be made about three weeks after inoculation.

**4. Observation:** The first assessment should be made on the sixth day after inoculation. The mosaic and necrotic symptoms can be distinguished as follows:

**i) Mosaic symptoms:** pale-colored leaves; light and dark green mosaic; dark green areas between veins blistered; narrow chlorotic bands along veins and leaf margin rolling downwards.

abullonados; bandas cloróticas estrechas a lo largo de los nervios y margen foliar plegado hacia abajo. Los distintos síntomas pueden expresarse en diferentes grados. Los síntomas del mosaico pueden registrarse utilizando una escala que va del 1 al 9 para evaluar la reacción de la variedad candidata (1 = sin síntomas, 9 = nivel de expresión más fuerte). Si una variedad candidata no presenta síntomas de mosaico mientras que las variedades estándar sí los presentan, esa variedad candidata deberá considerarse resistente al mosaico.

**ii) Síntomas del pie negro:** existen dos tipos de necrosis (especialmente si se las examina con la estirpe “NL3”), que han de clasificarse como “pie negro”.

**La necrosis local (hipersensibilidad local):** se caracteriza por un reticulado necrótico de color marrón (los nervios) localizado en una parte del limbo.

**La necrosis sistemática (necrosis superficial):** se caracteriza por un rápido desarrollo de la necrosis en el tallo, el pecíolo y las raíces, resultando una necrosis superficial o incluso completa de la planta. (Los haces vasculares del tallo, el pecíolo y finalmente las raíces, si se ha inoculado a una planta joven, se tornan pardos; de ahí el término “pie negro”).

Las variedades o estirpes que presentan síntomas de pie negro (tanto hipersensibilidad local como necrosis superficial) han demostrado por lo general ser resistentes al mosaico en el campo. Durante el ensayo relacionado con la resistencia, la mayoría de las necrosis locales se convierten en necrosis superficiales.

**Observaciones:** La genética de la resistencia al virus necrótico del mosaico común del frijol (BCMV) y/o al pie negro se basa en varios genes específicos y recesivos, algunos de los cuales son alélicos. Drijfhout (1978) por lo menos 4 genes; por ejemplo: bc-u bc-1/bc-1<sup>2</sup> bc-2/bc-2<sup>2</sup> y bc-3.

Various symptoms may be expressed in various degrees. The mosaic symptoms may be recorded using a scale from 1 to 9 to assess the reaction of the candidate variety (1 = no symptoms, 9 = strongest stage of expression). If a candidate variety will not show any mosaic symptoms, while the susceptible standard varieties do so, that candidate variety should be regarded as being resistant to mosaic.

**ii) Black-root symptoms:** there are two types of necrosis (especially when tested with strain “NL3”), which are to be classified as “Blackroot.”

**Local necrosis (local hypersensitivity):** characterized by brown necrotic netting (the veins) localized on a part of the leaf blade.

**Systemic necrosis (superficial necrosis):** characterized by a rapid development of necrosis through out the stem, the petiole and the roots, resulting in top necrosis or even complete necrosis of the plant. (The vascular bundles of the stem, the petiole and finally the roots, if inoculated at a young plant stage, turn brown, hence the term “Blackroot”).

Varieties or strains showing black-root symptoms (both local hypersensitivity and top necrosis) generally prove to be resistant to mosaic in the field. During the resistance test, most local necroses develop into superficial necroses.

**Remarks:** The genetics of resistance to Bean Common Mosaic Virus (BCMV) and/or Blackroot is based on a number of specific and recessive genes some of them are allelic. Drijfhout (1978) found at least 4 genes; e.g.: bc-u, bc-1/bc-1<sup>2</sup>, bc-2/bc-2<sup>2</sup> and bc-3.



Un gen de necrosis dominante 'I' interfiere con estos genes de resistencia. La forma recesiva 'I+' en combinación con bc-3 y bc-2<sup>2</sup> confiere una resistencia completa tanto al BCMV como al pie negro (variedad ejemplo: Great Northern 31). Para más detalles, véase Drijfhout (1978).

Los niveles de expresión son:

1. Ausente (sin ningún gen de resistencia),
2. Presente con necrosis (con gene II),
3. Presente sin síntomas (gene II protegido por gen recesivo bc3 o bc1<sup>2</sup>).

**Característica 61. Resistencia al Tizón del halo**  
*(Pseudomonas syringae pv. phaseolicola)*

**Mantenimiento de las estirpes**

Tipo de medio: Hojas secas infectadas

**Identificación:**

Sobre la base de ensayos preliminares, las estirpes europeas (que probablemente pertenezcan al patotipo africano de J.D. Taylor, H.R.I. Wellesbourne) tienen un nivel de virulencia superior al del patotipo 1 y el patotipo 2 US. La agresividad del patógeno se mide por el tamaño de la mancha en la vaina de las variedades sensibles. Los aislados utilizados en el examen deberán producir una mancha de grasa de un diámetro de 3 mm como mínimo.

**Conducción de las pruebas**

Nivel de crecimiento de las plantas: Cuando el primero y el segundo de los tres folíolos alcanzan 2 a 3 cm de largo.

A dominant necrosis gene 'I' interferes with these resistance genes. The recessive form 'I+' in combination with bc-3 and bc-2<sup>2</sup> gives complete resistance to both BCMV and Black-root (Example variety: Great Northern 31). For more details, see Drijfhout (1978).

The levels of expression are:

1. Absent (without any resistance gene),
2. Present with necrosis (with gene II),
3. Present without symptoms (gene II protected by recessive gene bc3 or bc1<sup>2</sup>)

**Characteristic 61. Resistance to Halo blight**  
*(Pseudomonas syringae pv. phaseolicola)*

**Maintenance of strains**

Type of medium: Infected dry leaves

**Identification:**

On the basis of preliminary trials, the European strains (which probably belong to the African race from J.D. Taylor, H.R.I. Wellesbourne) have a higher level of virulence than the US race 1 and race 2. The aggressivity of the pathogen is measured by the spot size of the pod of sensitive varieties. The isolates used for the test should cause a grease spot with a minimum diameter of 3 mm.

**Execution of test**

Growth stage of plants: When the first and second trifoliate leaves are 2 to 3 cm long.

Temperatura: Diurna: 24°C; nocturna: 18°C  
Humedad: 100% de humedad relativa hasta que las hojas inoculadas se desarrollen plenamente.

Método de crecimiento: En invernadero  
Inoculante: Suspensión bacterial con una concentración de  $10^8$  células bacterianas/ml.  
Método de inoculación Mecánico, con un cepillo de pelo de camello.

### **Duración del examen**

De la inoculación a la observación: Hasta que las hojas infectadas se desarrollen plenamente.

Número de plantas que se han de examinar: 10 a 20 plantas  
Multiplicación/propagación de la bacteria: Bouillon-Agar (2 g  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , 2 g  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , 3 g  $\text{NaCl}$ , 25 g Bouillon-Agar/1000 ml de agua destilada).

### **Observaciones:**

– Actualmente, es muy común estudiar la reacción de la hoja. La reacción de la vaina es de carácter poligénico y no existe un vínculo genético entre la reacción de la hoja y la reacción de la vaina. Hasta ahora no existen variedades con resistencia de la vaina.

– Genéticamente, resistencia significa que este huésped tiene el gen recesivo con o sin presencia de modificadores; en caso de haber modificadores, las fuentes de estos genes son: PI 150 414 (USA), CNRA-HW5A (Fr.). Es posible evaluar las lesiones en la etapa de desarrollo completo de la hoja. Los diferentes tipos de síntomas se muestran a continuación.



Tejido sano

Temperature: Day: 24°C; night: 18°C  
Humidity: 100% relative humidity until inoculated leaves are fully developed.

Growing method: In the glasshouse  
Inoculum: Bacterial suspension with a concentration of  $10^8$  bacterial cells/ml.  
Method of inoculation: Mechanical, using a camel-hair brush.

### **Duration of test**

From inoculation to reading: Until infected leaves are fully developed.

Number of plants to be tested: 10-20 plants  
Multiplication/propagation of bacteria: Bouillon-Agar (2 g  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , 2 g  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , 3 g  $\text{NaCl}$ , 25 g Bouillon-Agar/1000 ml distilled water)

### **Remarks:**

- Leaf reaction is very commonly studied nowadays. The reaction of the pod is of a polygenic character, and there is no genetic linkage between leaf and pod reaction. Until now there no varieties with pod resistance.

- Resistance means, genetically, that this host has the recessive gene with or without the presence of modifiers; in the case where the modifiers are present the sources of these genes are: PI 150 414 (USA), CNRA-HW5A (Fr.). It is possible to evaluate the lesions at the stage of the fully developed leaf. The different types of symptom are shown below.



Healthy tissue



Tejido tóxicamente clorótico



Lesión impregnada de agua sin discoloración



Lesión impregnada de agua con discoloración



Algunas manchas necróticas de color rojo pardusco del tamaño de una célula



Toxically chlorotic tissue



Water-soaked lesion without discoloration



Water-soaked lesion with discoloration



Some cell-size brownish red necrotic spots

### Esquema de observación

Resistencia ausente



Lesión impregnada de agua con halo tóxicamente clorótico, clorosis sistémica; lesión impregnada de agua con halo, sin clorosis sistémica; lesión impregnada de agua sin halo, sin clorosis sistémica

### Scheme of observation

Absent resistance



Water-soaked lesion with toxically chlorotic halo, systemic chlorosis; Water-soaked lesion with halo, no systemic chlorosis; Water-soaked lesion without halo, no systemic chlorosis



Decoloración de lesiones impregnadas de agua con halo, clorosis sistémica; decoloración de lesiones impregnadas de agua con halo, sin clorosis sistémica



Discoloration of water-soaked lesions with halo, systemic chlorosis; discoloration of water-soaked lesions halo, no systemic chlorosis

## Resistencia presente



Manchas necróticas de 1 a 2 mm de diámetro sin clorosis sistémica, o algunas manchas necróticas hipersensibles de color rojo parduzco del tamaño de una célula, o planta sana no infectada.

## Present resistance



Necrotic spots of 1-2 mm diameter, no systemic chlorosis or some cell-size brownish-red hypersensitive necrotic spots or healthy, uninfected plant.

### Característica 62. Resistencia al Tizón común (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*), Aislamiento 422

#### Mantenimiento de los patotipos

Tipo de medio: Hojas secas infectadas

#### Ejecución del examen

Nivel de crecimiento de las plantas: Cuando el primero y el segundo de los tres folíolos alcanzan 2 a 3 cm de largo.

Temperatura: diurna: 26°C; nocturna: 20°C

Humedad: 100% de humedad relativa durante la inoculación y uno a dos días después de la misma; posteriormente, humedad relativa normal.

Método de crecimiento: En invernadero

Inoculante: Suspensión bacteriana con una concentración de  $10^8$  células bacterianas/ml.

### Characteristic 62. Resistance to Common Blight (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*), Isolate 422

#### Maintenance of races

Type of medium: Infected, dry leaves

#### Execution of test

Growth stage of plants: When the first and second trifoliolate leaves are 2 to 3 cm long

Temperature: day: 26°C; night: 20°C

Humidity: 100% relative humidity during 1 to 2 days after, inoculation, thereafter normal relative humidity

Growing method: In the glasshouse

Inoculum: Bacterial suspension with a concentration of  $10^8$  bacterial cells/ml.

Método de inoculación: Mecánico, con un cepillo de pelo de camello.

### Duración del examen

De la inoculación a la observación: Hasta que las hojas infectadas alcancen su pleno desarrollo.

Número de plantas examinadas: 10 a 20 plantas.

Multiplicación/propagación de la bacteria: 20 g de extracto de levadura en polvo, 20 g de glucosa, 20 g de CaCO<sub>3</sub>, 20 g de agar/ 1000 ml de agua destilada.

### Observaciones:

- El aislado 422 puede obtenerse del Instituto de Investigación de Vegetales, 1775 Budapest, P.O. Box 95 (Hungría).
- Actualmente, aún no está clara la reacción de las vainas a *X. phaseoli*.

### Leyenda de la ilustración que sigue a continuación



### Esquema de observación

Si se observan tejidos cloróticos 1) y/o un tejido moribundo 2), la variedad deberá considerarse como no resistente. Si sólo se observan algunas manchas necróticas hipersensibles de color rojo pardusco y del tamaño de una célula 3), la variedad se considerará como resistente.

Method of inoculation: Mechanical, using a camel-hair brush

### Duration of test

From inoculation to reading: Until infected leaves are fully developed

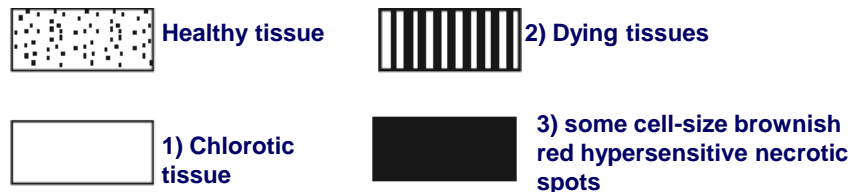
Number of plants tested: 10 to 20 plants

Multiplication/propagation of bacteria: 20 g extract of yeast powder, 20 g glucose, 20 g CaCO<sub>3</sub>, 20 g agar-agar/1000 ml distilled water)

### Remarks:

- Isolate 422 can be obtained from the Vegetable Research Institute, 1775 Budapest, P.O. Box 95, Hungary.
- The reaction of pods to *X. phaseoli* is not yet clear enough today.

### Legend of illustration following hereafter

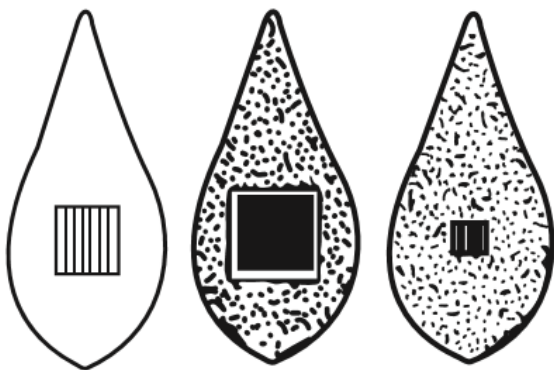


### Scheme of observation

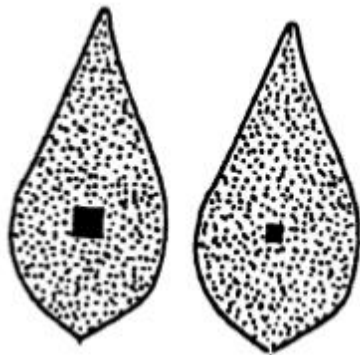
If chlorotic tissues 1) and/or dying tissue 2) are observed, the variety should be regarded as non-resistant. If only some cell-size brownish red hypersensitive necrotic spots 3) are observed, the variety should be regarded as resistant.

**Combinaciones posibles de los síntomas**

**Resistencia ausente**

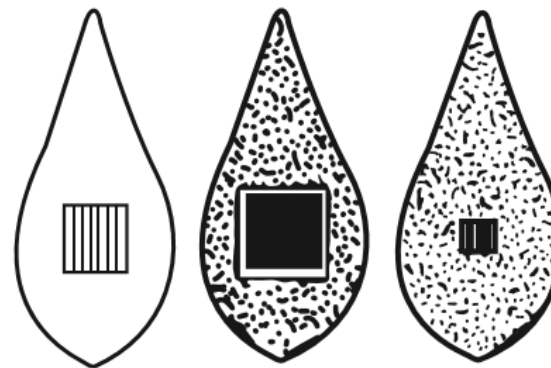


**Resistencia presente**

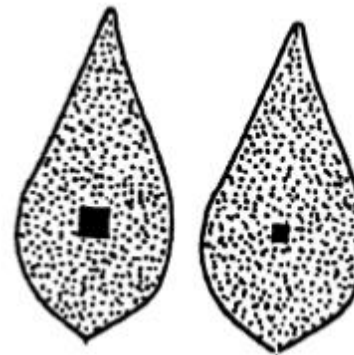


**Possible combinations of symptoms**

**Absent resistance**



**Present resistance**





### III. Código decimal para los estados de crecimiento de la planta de frijol

### III. Decimal code for stages of growth of the bean plant

Los estados de desarrollo óptimos (Fernández *et al.*, 1986) para la evaluación de cada característica se denotan con un número correspondiente al Código decimal para el estado de crecimiento. Los caracteres que contengan la siguiente clave deberán examinarse como se indica a continuación:

The stages of optimal development (Fernandez *et al.*, 1986) for the assessment of each characteristic are denoted by a number that correspond to the decimal code of the growth stage. Characteristics containing the following key should be examined as follows:

Etapa	Descripción
	<b>Fase vegetativa (V)</b> La fase vegetativa comprende desde el inicio de la germinación hasta el momento de la diferenciación de los primordios florales en las variedades de hábito de crecimiento determinado, o los primeros racimos en las variedades de crecimiento indeterminado y consta de las cinco etapas siguientes: germinación, emergencia, hojas primarias, primera hoja trifoliada, tercera hoja trifoliada.
V2	<b>Hojas primarias.</b> Comienza cuando las hojas primarias (unifolioladas y compuestas) están desplegadas.
V3	<b>Primera hoja trifoliolada.</b> Se inicia cuando la planta presenta la primera hoja trifoliolada completamente abierta y las láminas de los folíolos se ubican en un plano.
V4	<b>Tercera hoja trifoliolada.</b> Cuando la tercera hoja trifoliolada se encuentra desplegada.
	<b>Fase reproductiva (R)</b> La fase reproductiva inicia en el momento de la diferenciación de las yemas florales; termina cuando la semilla completa su desarrollo. Comprende las siguientes etapas: prefloración, floración, formación de vainas, llenado de vainas y maduración.
R5	<b>Prefloración.</b> Se inicia cuando aparece el primer botón o el primer racimo.

Stage	Description
	<b>Vegetative stage (V)</b> The vegetative phase comprises from the beginning of the germination until the moment of the differentiation of the floral primordia in the varieties of determined growth habit, or the first clusters in the varieties of indeterminate growth and consisted of five stages: germination, emergence, primary leaves, first trifoliolate leaf, third trifoliolate leaf.
V2	<b>Primary leaves.</b> It begins when the primary leaves (unifoliolate and composite) are unfold.
V3	<b>First trifoliolate leaf.</b> It starts when the plant presents the first trifoliolate leaf sheets fully open and leaflets are located in a plane.
V4	<b>Third trifoliolate leaf.</b> When the third trifoliolate leaf is unfolded.
	<b>Reproductive stage (R)</b> The reproductive phase begins at the moment of differentiation of the flower buds; It ends when the seed completes its development. It comprises the following stages: pre-flowering, flowering, pod formation, pod filling and maturation.
R5	<b>Pre-flowering.</b> Starts when the first button or the first cluster appears.

- En las variedades con hábito de crecimiento indeterminado el desarrollo de botones florales se notará en el último nudo del tallo o la rama, por el contrario, en las variedades determinadas, al inicio de esta etapa, los racimos se observan en los nudos inferiores.
- R6** **Floración.** Cuando la planta presenta la primera flor abierta. Las flores permanecen frescas y turgentes y poseen la coloración característica de la variedad, la cual sucede sólo el mismo día de la antesis. Al día siguiente se tornan flácidas y marchitas y cambian de color. Tres o cuatro días después de la antesis, la corola se marchita y puede estar colgando próxima a desprenderse, dejando visible la vaina joven.
- R7** **Formación de las vainas.** Cuando la planta presenta la primera vaina con la corola de la flor colgada o desprendida. La vaina crece rápidamente, de tal manera, que alrededor de dos o tres semanas alcanza su máxima longitud y es cuando termina la etapa R7.
- R8** **Llenado de la vaina.** Se inicia cuando la planta empieza a llenar la primera vaina, debido a que comienza un crecimiento acelerado de las semillas, la cual alcanza su máximo peso alrededor de 40 a 45 días después de la antesis, esto en el centro del país. Las semillas tienen un color verde, pero al final de la etapa R8 van adquiriendo el color característico de la variedad, es decir, la testa empieza a pigmentarse. Asimismo, inicia la senescencia de las hojas, perdiendo el color verde, tornándose amarillas, y finalmente ocurre la abscisión de los folíolos individuales.
- R9** **Maduración.** Se caracteriza por el inicio de decoloración y secado en las primeras vainas, continúa el amarillamiento, la caída de hojas y todas las partes de la planta se secan; las vainas al secarse pierden su pigmentación. El contenido de agua de las semillas baja hasta alcanzar un 15%, momento en el cual las semillas adquieren su color típico. Termina el ciclo biológico y el cultivo se encuentra entonces listo para la cosecha.
- In varieties with indeterminate growth habit the development of flower buds are observed in the stem knot the stem or branch, on the other hand, in varieties of determined habit at the beginning of this stage, the clusters are observed in the lower nodes.
- R6** **Flowering.** When the plant has the first open flower. The flowers remain fresh and turgid and have the characteristic color of the variety, which happens only on the anthesis day. The next day it turns flaccid and become shriveled and change color. Three or four days after anthesis, the corolla withers and may be hanging next to come off, leaving visible the young pod.
- R7** **Pod formation.** When the plant has the first pod with corolla flower hanging or detached. The pod grows rapidly, in that way that in two or three weeks reaches its maximum length is when R7 stage ends.
- R8** **Pod filling.** It starts when the plant starts to fill the first pod, because it begins a rapid growth of the seeds, which reaches its maximum weight about 40 to 45 days after anthesis, this happens in the center of the country. The seeds have a green color, but at the end of R8 stage acquired the characteristic color of the variety, *i.e.*, the head starts to be pigmented. Also initiates leaf senescence, losing the green, yellow turning, and finally individual abscission leaflets occurs.
- R9** **Maturation.** It is characterized by the onset of discoloration and drying in the first pods and continues yellowing, leaf drop and all plant parts dried; when pods are dried pods lose their pigmentation. The water content of the seeds down to reach 15%, at which the seeds acquired their typical color. Ends the life cycle and the crop is ready to harvest.

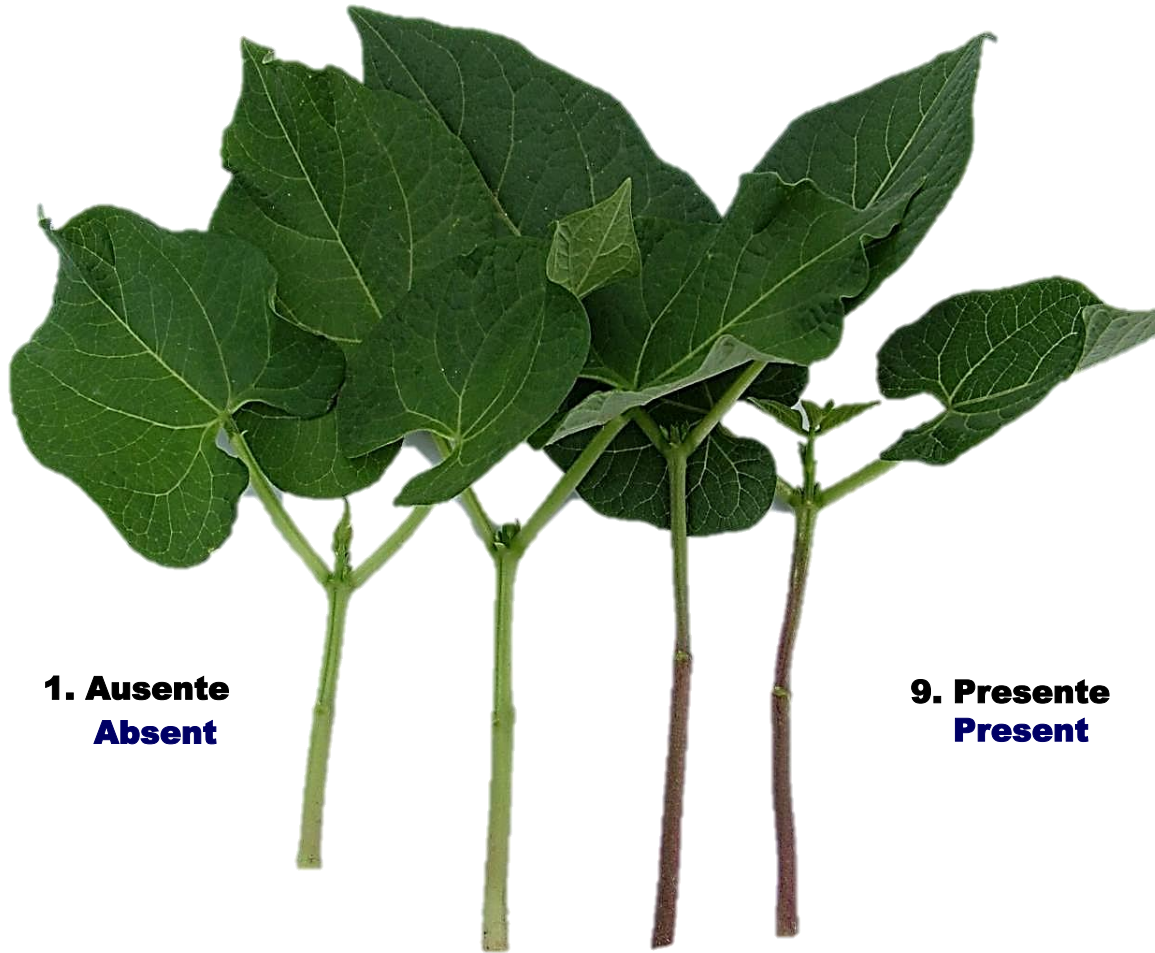


Plántula: pigmentación antocianica del hipocótilo

Seedling: anthocyanin coloration of hypocotyl

(\*) V2

QL VS



**1. Ausente**  
**Absent**

**9. Presente**  
**Present**



Plántula: intensidad de la pigmentación antocianica del hipocótilo  
Seedling: anthocyanin coloration intensity of hypocotyl

V2

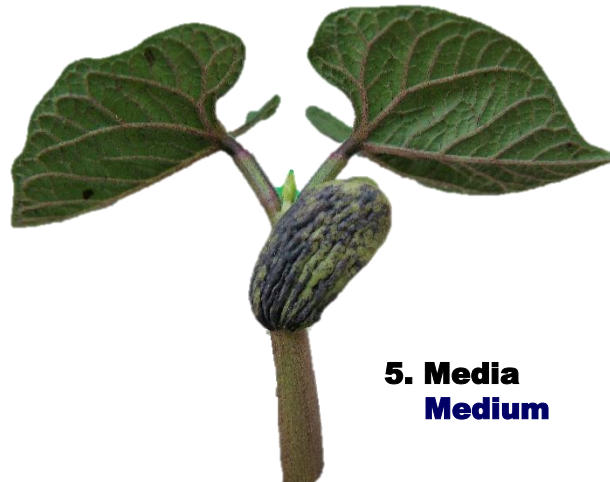
QN VS



**3. Débil  
Weak**



**7. Fuerte  
Strong**



**5. Media  
Medium**



# Hoja primaria: textura

## Primary leaf: texture

(\*) V2

QL VS



**1. Lisa**  
**Smooth**



**9. Rugosa**  
**Rough**





# Época de floración

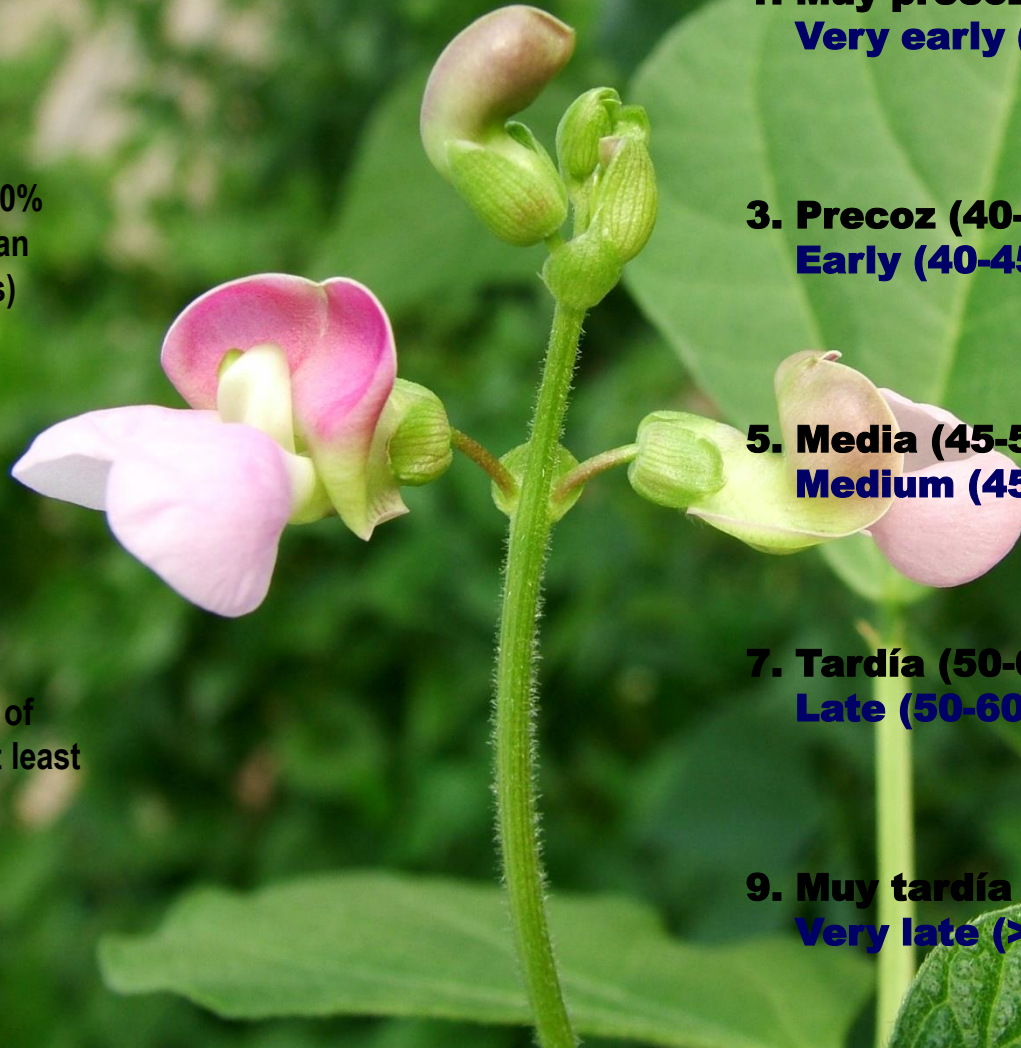
## Time of flowering

(\*) R6

QN MG

Se califica cuando el 50% de las plantas presentan al menos una flor (días)

It is rated when 50% of the plants present at least one flower (days)



**1. Muy precoz (<40 días)**  
**Very early (< 40 days)**

**3. Precoz (40-45 días)**  
**Early (40-45 days)**

**5. Media (45-50 días)**  
**Medium (45-50 days)**

**7. Tardía (50-60 días)**  
**Late (50-60 days)**

**9. Muy tardía (>60 días)**  
**Very late (> 60 days)**





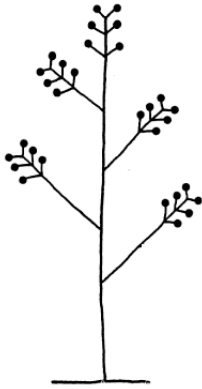
# Planta: hábito de crecimiento

## Plant: growth type

(\*) R6

(+) VG

QL



**1. Arbustivo  
Shrubby**

**Arbustivo.** El tallo y las ramas terminan en una inflorescencia desarrollada. Cuando esta inflorescencia está formada, el crecimiento del tallo y las ramas generalmente se detiene.

El sentido de la floración es descendente, es decir, de las partes apicales a la inferior de la planta

**Shrubby type.** The stems and branches end in an inflorescence developed. When this inflorescence is formed, the growth of stem and branches usually stops.

The direction of flowering is downward, *i.e.* from the apical parts to the bottom of the plant



**2. Trepador  
Climbing**

**Trepador.** En este tipo de crecimiento, la floración es en sentido ascendente; las plantas pueden ser postradas o semipostradas con ramificación bien desarrollada.

El tallo puede tener de 20 a 30 nudos, puede alcanzar más de dos metros de altura con un soporte adecuado. La etapa de floración es significativamente más larga que la de otros hábitos, de tal manera que en la planta se presentan a un mismo tiempo las etapas de floración, formación de las vainas, llenado de vainas y maduración.

**Climbing.** In this type of growth, flowering is upward; plants can be bedridden, or it is semi branching well developed.

The stem may have 20 to 30 knots, can reach more than two meters high with a suitable support. Flowering stage is significantly longer than other habits, such that the same plant are presented at the same time the stages of flowering, formation of pods, pod filling and maturation



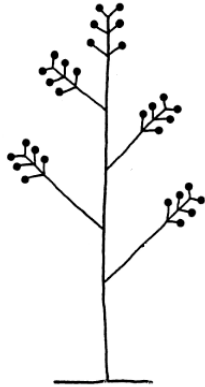
# Solo variedades arbustivas; planta: tipo

## Shrub type beans only; plant: type

(\*) R6

(+) VG

QL



**1. Arbustivo determinado  
Tipo I (mata)  
Non-trailing**

**Determinado arbustivo Tipo I.** El tallo y las ramas terminan en una inflorescencia desarrollada. Cuando esta inflorescencia está formada, el crecimiento del tallo y de las ramas generalmente se detiene.

En general el tallo es fuerte, con un bajo número de entrenudos, de 5 a 10, comúnmente cortos. La altura puede variar entre 30 y 50 cm, Sin embargo, hay plantas enanas (15 a 25 cm). La etapa de floración es corta, y la madurez de las vainas ocurre casi al mismo tiempo.

**Non-trailing.** The stem and branches end in an inflorescence developed. When this inflorescence is formed, the growth of the stem and branches usually stops.

Overall the stem is strong, with a low number of internodes of 5-10, commonly short. The height can vary between 30 and 50 cm, however, there are dwarf plants (15-25 cm). The flowering stage is short, and the maturity of pods occurs almost simultaneously.



**2. Arbustivo indeterminado  
Tipo II (guía corta)  
Trailing**

**Indeterminado arbustivo Tipo II.** Es de tallo erecto sin aptitud para trepar, aunque termina en una guía corta. Las ramas no producen guías. Tiene pocas ramas pero en número es superior al tipo I y generalmente cortas con respecto al tallo.

El número de nudos del tallo es superior al de las plantas tipo I, generalmente más de 12. Las plantas continúan creciendo en la etapa de floración, aunque a un ritmo menor.

**Trailing.** It is an erect stem without ability to climb but ends in a short guide. The branches do not produce guides. It has few branches but is higher than the number I and generally short with respect to the stem.

The number of nodes of the stem is higher than plants type I, usually over 12. The plants continue to grow in the flowering stage, albeit at a slower pace.





*Solo variedades arbustivas; planta: altura*

*Shrub type beans only; plant: height*

R6

QN MG

**3. Baja (<30 cm)**  
**Short (<30 cm)**

**5. Media (30-50 cm)**  
**Medium (30-50 cm)**

**7. Alta (> 50 cm)**  
**Tall (> 50 cm)**





**Solo variedades arbustivas; inflorescencias: ubicación**

**Shrub type beans only; inflorescences: position**

R6

QN VG

**1. Predominantemente en el follaje**  
**Predominantly in foliage**

**2. Intermedia**  
**Intermediate**

**3. Predominantemente por encima del follaje**  
**Predominantly above foliage**



**Solo variedades trepadoras; planta: forma**

***Climbing beans only; plant: architecture***

R6

**Nota:** En nuestro país, no se cuenta con variedades de referencia.

QL VG

**Note:** In our country, there are no reference varieties.

**1. Piramidal  
Pyramidal**

**2. Rectangular  
Rectangular**



**Solo variedades trepadoras; época en que empieza a trepar**  
**Climbing beans only; plant: start of climbing**

R6

QN MG

**3. Temprana (< 45 días)**  
**Early (< 45 días)**

(80% de las plantas) (días)

**5. Media (45-60 días)**  
**Medium (45-60 días)**

(80% of plants) (days)

**7. Tardía (> 60 días)**  
**Late (> 60 días)**



*Solo variedades trepadoras; planta velocidad a la que trepa*  
*Climbing beans only; plant: speed of climbing*

(+) R6

QN MG

**3. Lenta (> 60 días)**  
**Slow (> 60 days)**

**5. Media (45-60 días)**  
**Intermediate (45-60 days)**

**7. Rápida (< 45 días)**  
**Fast (>45 days)**





# Foliolo terminal: intensidad del color verde

## Terminal leaflet: intensity of green color

(\*) R6

QN VG

(a)



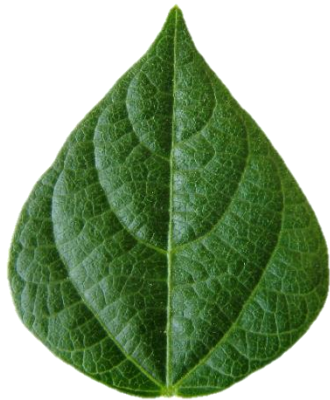
**1. Muy débil**  
**Very weak**



**3. Débil**  
**Weak**



**5. Media**  
**Medium**



**7. Fuerte**  
**Strong**



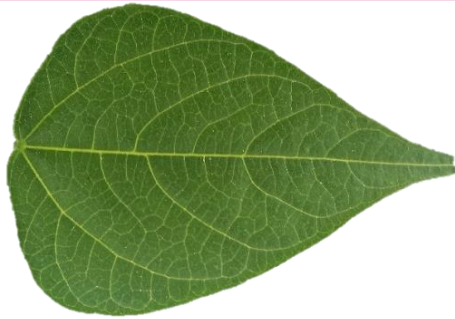
**9. Muy fuerte**  
**Very strong**



# Foliolo terminal: intensidad de la rugosidad

## Terminal leaflet: intensity of rugosity

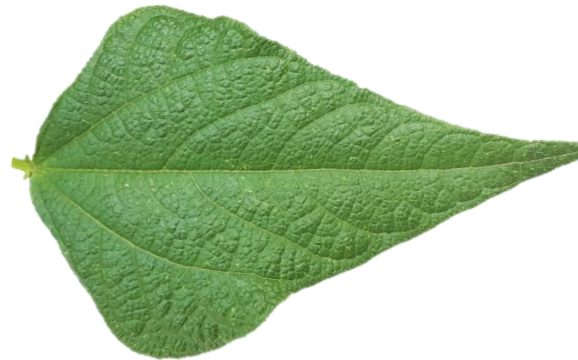
R6  
QN VS  
(a)



**1. Ausente o muy débil**  
**Absent or Very weak**



**3. Débil**  
**Weak**



**5. Media**  
**Medium**



**7. Fuerte**  
**Strong**



**9. Muy fuerte**  
**Very strong**



# Foliolo terminal: tamaño

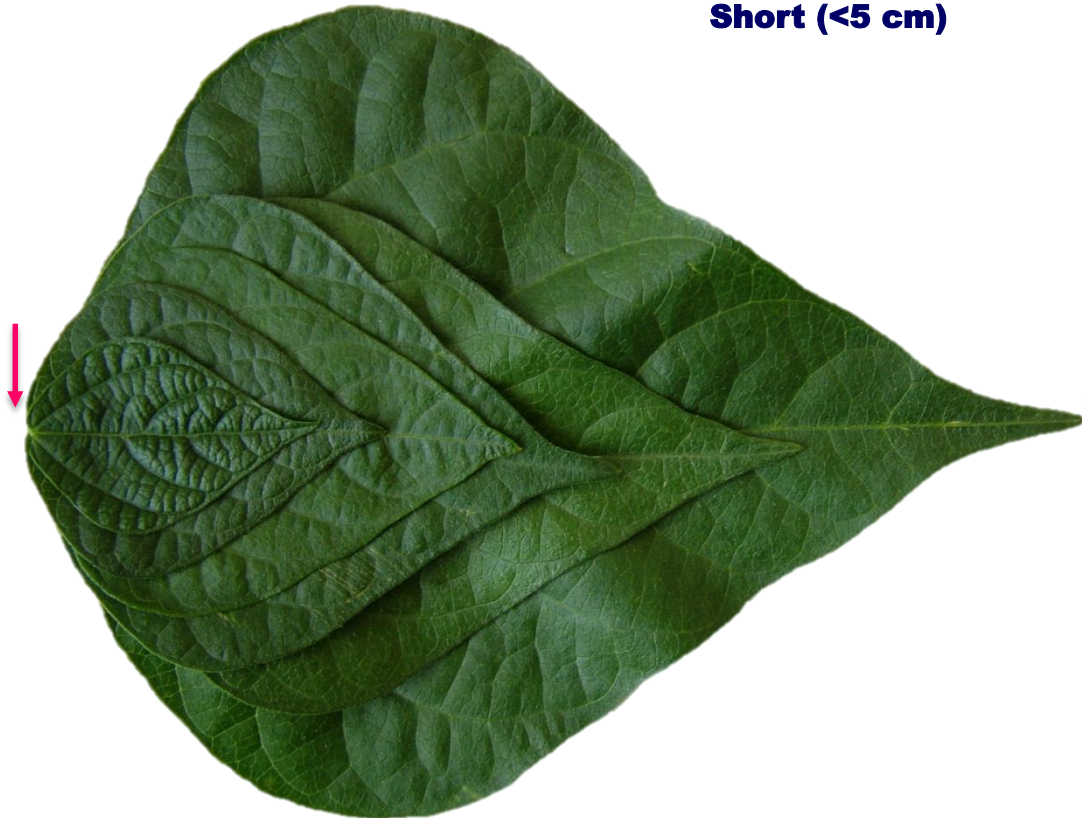
## Terminal leaflet: size

R6

QN VS

(a)

**3. Pequeño (<5 cm)**  
**Short (<5 cm)**



**5. Mediano (5 - 9 cm)**  
**Medium (5 - 9 cm)**

**7. Grande (> 9 cm)**  
**Long (> 9 cm)**



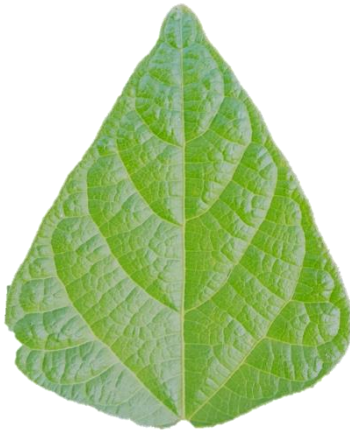
# Foliolo terminal: forma

## Terminal leaflet: shape

(+) R6

PQ VS

(a)



**1. Triangular**  
**Triangular**



**2. Triangular a circular**  
**Triangular to circular**



**3. Circular**  
**Circular**



**4. Circular a rómbica**  
**Circular to rhomboid**



**5. Rómbica**  
**Rhomboid**





# Foliolo terminal: longitud del ápice

## Terminal eaflet: length of tip

(+) R6  
QN VS  
(a)



**1. Corto  
Short**



**2. Medio  
Medium**



**3. Largo  
Large**



Flor: color del estandarte

Flower: color of standart

(\*) R6

PQ VS

(b)



**1. Blanco**  
**White**



**3. Rosa**  
**Pink**



**2. Blanco rosaceo**  
**Pinkish white**



**4. Rojo**  
**Red**



**5. Violeta**  
**Violet**



Flor: color del ala

Flower: color of wing

(\*) R6

PQ VS

(b)



**1. Blanco**  
**White**



**2. Blanco rosaceo**  
**Pinkish white**



**3. Rosa**  
**Pink**



**4. Naranja**  
**Orange**



**5. Rojo**  
**Red**



**6. Violeta**  
**Violet**





# Flor: tamaño de las brácteas

## Flower: size of bracts

R6

QN VS

(b)



**3. Pequeño  
Small**



**5. Mediano  
Medium**



**7. Grande  
Large**



# Vaina: longitud

## Pod: length

R7

QN MS

(c)

La longitud de la vaina se mide, desde su inserción en el pedicelo hasta la parte distal (se excluye el ápice). Se elige una vaina por planta del tercio medio. El valor se indica en cm.

The length of the sheath is measured, from its insertion in the pedicel to the distal part (excluding the apex). One pod is chosen per plant of the third middle. The value is indicated in cm.



**1. Muy corta (< 4 cm)**  
**Very short**

**3. Corta (4 - 7 cm)**  
**Short**

**5. Media (7-10 cm)**  
**Medium**

**7. Larga (10 - 13 cm)**  
**Long**

**9. Muy larga(> 13 cm)**  
**Very long**



# Vaina: anchura

## Pod: width

(+) R7

QN MS

(c)

Se mide en la parte más ancha de la vaina, entre las suturas dorsal y ventral; el dato se reporta en milímetros.

It is measured in the widest part of the sheath, between the dorsal and ventral sutures; the data is reported in millimeters.



**3. Estrecha (< 6 mm)**  
**Narrow (< 6 mm)**

**5. Media (6 - 10 mm)**  
**Medium (6 - 10 mm)**

**7. Ancha (> 10 mm)**  
**Broad (> 10 mm)**



Vaina: espesor

Pod: thickness

R7

QN MS

(c)

Se mide en la parte más ancha de la vaina; el dato se reporta en milímetros

It is measured in the widest part of the sheath; the data is reported in millimeters.



1. **Muy fina (< 6.5 mm)**  
**Very thin (< 6.5 mm)**

3. **Fina (6.5-8.5 mm)**  
**Thin (6.5-8.5 mm)**

5. **Media (8.5 – 9.5 mm)**  
**Medium (8.5 – 9.5 mm)**

7. **Gruesa (9.5-11 mm)**  
**Thick (9.5 -11 mm)**

9. **Muy gruesa (> 11 mm)**  
**Very thick (> 11 mm)**



# Vaina: relación anchura/espesor

Pod: ratio thickness/width

R7

QN MS

(c)

**3. Pequeña (< 0.95)**  
**Small (< 0.95)**

Es el resultado de la división entre el espesor y la anchura.

**5. Media (0.95-1.0)**  
**Medium (0.95-1.0)**

It is the result of the division between the thickness and the width.

**7. Grande (> 1.0)**  
**Large (> 1.0)**



Vaina: color de base

Pod: ground color

(\*) R7

PQ VS

(c)



**1. Verde  
Green**



**2. Amarillo  
Yellow**



**3. Rojo  
Red**



**4. Purpura  
Purple**



**5. Marrón  
Brown**



Vaina: intensidad del color base

Pod: intensity of base color

R7

QN VS

(c)

**3. Débil  
Light**

**5. Media  
Medium**

**7. Fuerte  
Dark**





# Vaina: grado de curvatura

## Pod: degree of curvature

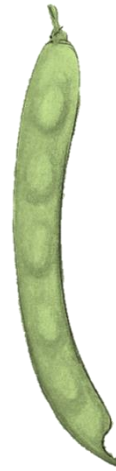
(+) R7

QN VS

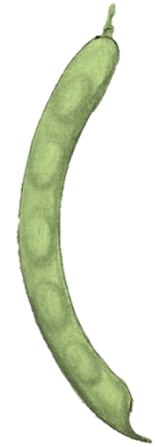
(c)



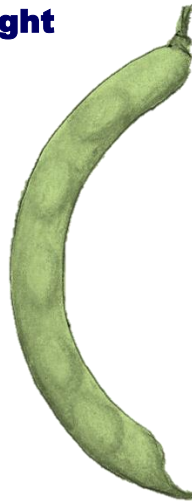
**1. Ausente o muy débil**  
**Absent or very slight**



**3. Débil**  
**Weak**



**5. Media**  
**Medium**



**7. Fuerte**  
**Strong**



**9. Muy fuerte**  
**Very strong**



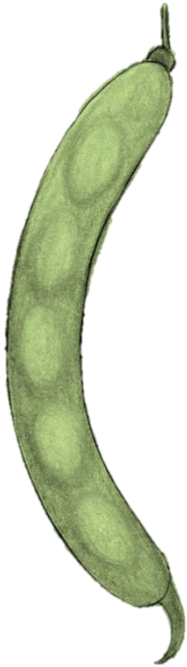
# Vaina: forma de la curvatura

## Pod: shape of curvature

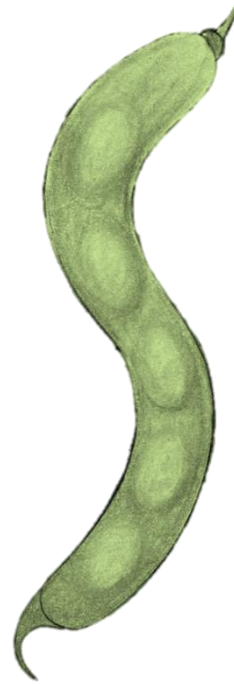
(+) R7

PQ VS

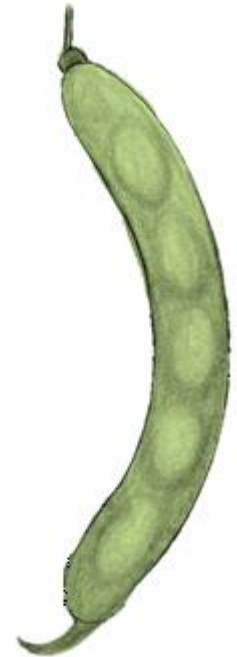
(c)



**1. Cóncava  
Concave**



**2. Forma de S  
S-shaped**



**3. Convexa  
Convex**



# Vaina: textura de la superficie

## Pod: texture of surface

R7  
QN VS  
(c)



**3. Lisa o ligeramente rugosa**  
**Smooth or slightly rough**



**5. Moderadamente rugosa**  
**Moderately rough**



**7. Muy rugosa**  
**Very rough**



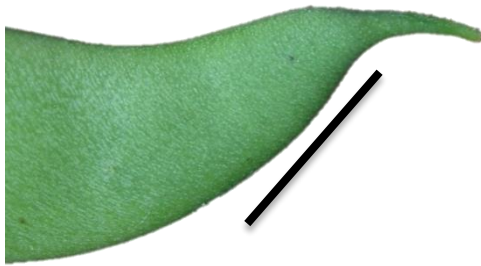
# Vaina: forma de la parte distal

## Pod: shape of distal part

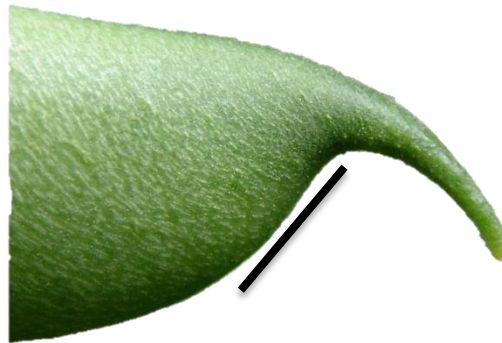
(+) R7

PQ VS

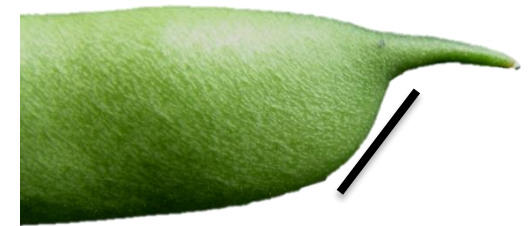
(c)



**1. Aguda**  
**Acute**



**2. Aguda a truncada**  
**Acute to truncate**



**3. Truncada**  
**Truncate**



# Vaina: longitud del ápice

## Pod: length of apex

(\*) R7

QN MS

(c)



**3. Corta (< 5 mm)**  
**Short (< 5 mm)**



**5. Media (5-10 mm)**  
**Medium (5-10 mm)**



**7. Largo (> 10 mm)**  
**Long (> 10 mm)**



# Vaina: orientación del ápice

## Pod: apex orientation

(\*) R7

(+) VS

PQ (c)



**1. Recto**  
**Straight**



**2. Curvado hacia arriba**  
**Upwards**



**3. Curvado hacia abajo**  
**Downwards**





# Vaina: curvatura del ápice

## Pod: curvature of apex

R7

QN VS

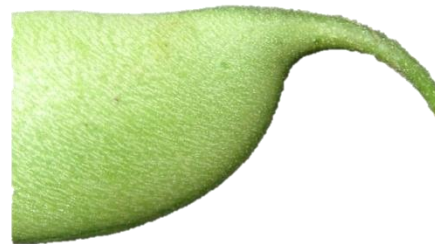
(c)



**1. Ausente o muy débil**  
**Absent or Very slight**



**3. Débil**  
**Weak**



**5. Media**  
**Medium**



**7. Fuerte**  
**Strong**



**9. Muy fuerte**  
**Very strong**



**Solo variedades ejoteras; vaina: filamento de la sutura ventral**

**Only varieties snap bean; pod: filament of ventral suture**

**(\*) R7**

**(+) VS** Esta característica deberá observarse justo después del estado de madurez de la vaina para el mercado, rompiendo el ápice y quitándola de la vaina.

**QL (c)**

El filamento emerge de la sutura ventral de la vaina. Los filamentos son muy fuertes y no deben confundirse con las fibras, las cuales tienen una estructura más débil.

This characteristic should be observed just after the state of maturity of the pod for the market, breaking the apex and removing it from the sheath.

The filament emerges from the ventral suture of the pod. The filaments are very strong and should not be confused with the fibers, which have a weaker structure.

**1. Ausente  
Absent**

**9. Presente  
Present**



# Vaina: forma en sección transversal

## Pod: shape in cross section

(\*) R7

(+) VS

PQ (c)

A nivel de una semilla



**1. Elíptica**  
**Elliptic**



**3. Cordada**  
**Cordate**



**2. Oval**  
**Oval**

Through seed



**4. Circular**  
**Circular**



**5. En forma de ocho**  
**Eight-shaped**



Vaina: presencia de color secundario

Pod: presence of a secondary color

(\*) R8

QL VS

(d)



**1. Ausente**  
**Absent**



**9. Presente**  
**Present**



Vaina: color secundario

Pod: secondary color

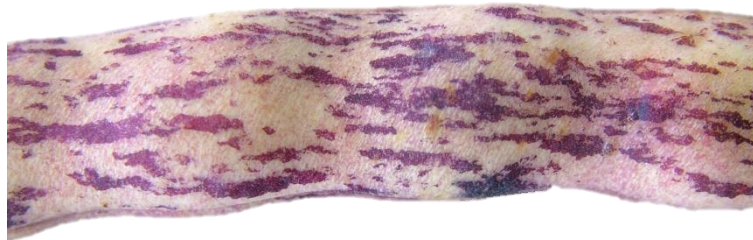
(\*) R8

PQ VS

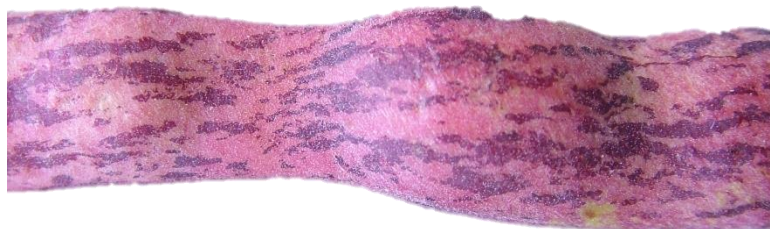
(d)



**1. Rosa  
Pink**



**2. Rojo  
Red**



**3. Violeta  
Violet**





Vaina: densidad de las manchas del color secundario

Pod: density of flecks of secondary color

R8  
QN VS  
(d)



**3. Escasa**  
**Scarce**



**5. Media**  
**Medium**



**7. Densa**  
**Dense**





# Vaina: estrangulamiento

## Pod: constrictions

R9

QN VS

(d)



**1. Ausente o muy débil**  
**Absent or Very slight**

En estado de  
vaina seca



**2. Media**  
**Medium**

In dry pod  
state



**3. Fuerte**  
**Strong**



# Vaina: apergaminamiento

## Pod: texture of surface

R9

QN VS

(d)



**1. Ausente o muy débil**  
**Absent or very weak**



**3. Débil**  
**Weak**

En estado de  
vaina seca



**5. Media**  
**Medium**

In dry pod  
state



**9. Muy fuerte**  
**Very strong**



**7. Fuerte**  
**Strong**



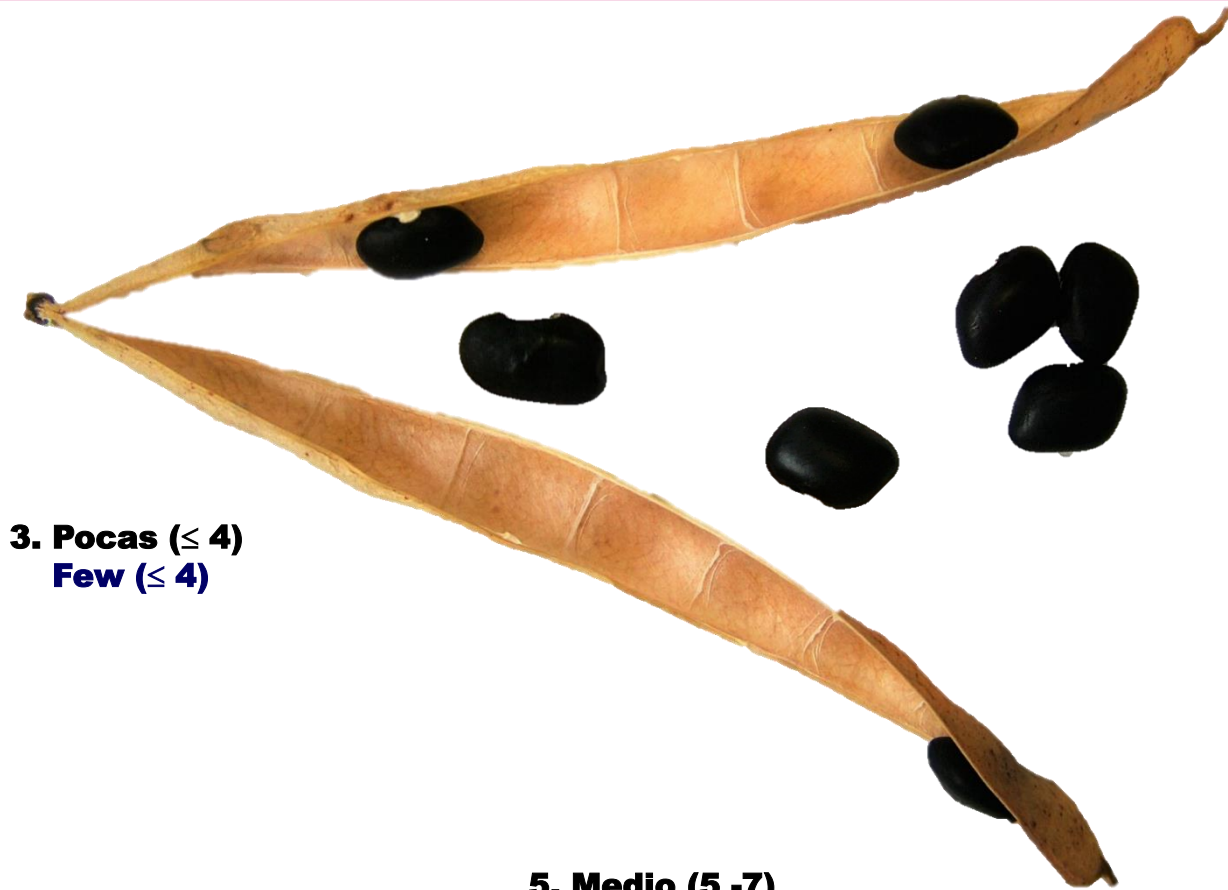
# Vaina: número de semillas

## Pod: number of seed

R9

QN MS

(d)



**3. Pocas ( $\leq 4$ )**  
**Few ( $\leq 4$ )**

**5. Medio (5 -7)**  
**Medium (5 -7)**

**7. Muchas ( $\geq 7$ )**  
**Many ( $\geq 7$ )**



Semillas: peso

Seed: weight

(\*) MG

(+) (e)

QN

**3. Ligero (< 25 g)**  
**Light (< 25 g)**

**5. Medio (25-40 g)**  
**Medium (25-40 g)**

**7. Elevado (> 40 g)**  
**Heavy (> 40 g)**

El peso de la semilla deberá determinarse en cuatro muestras de 100 semillas cada una.

The seed weight should be determined in four samples of 100 seeds each.



# Semilla: forma de la sección longitudinal

## Seed: shape of longitudinal section

VS  
(+) (e)  
PQ



**1. Circular**  
**Round**



**2. Circular a elíptica**  
**Round to elliptic**



**3. Elíptica**  
**Elliptic**



**4. Reniforme**  
**Reniform**



**5. Rectangular**  
**Rectangular**



**6. Truncada**  
**Truncate**





*Solo variedades de semilla reniforme; semilla: grado de curvatura*

**Varieties with kidney shaped seed only; seed: degree of curvature**

VS  
QN (e)



**3. Débil  
Light**



**5. Medio  
Medium**



**7. Fuerte  
Strong**



# Semilla: longitud

## Seed: length

(+) MS

QN (e)

Con ayuda de un vernier,  
medir la longitud de la  
semilla

Using a Vernier, measure the  
length of the seed.



**3. Corta (<1.0 cm)**  
**Short (<1.0 cm)**

**5. Media (1.0-1.5 cm)**  
**Medium (1.0-1.5 cm)**

**7. Larga (> 1.5 cm)**  
**Long (> 1.5 cm)**



# Semilla: anchura en sección transversal

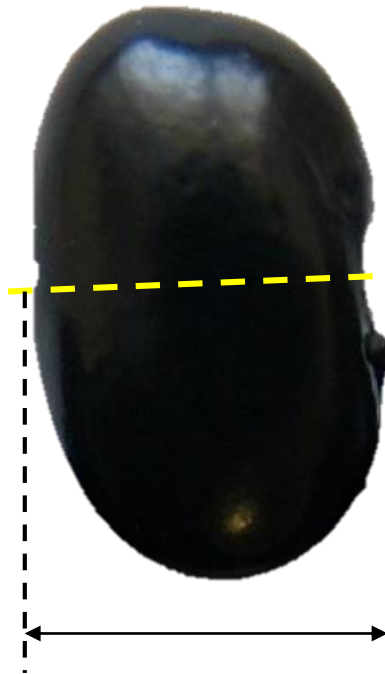
## Seed: width of cross section

(+) MS

QN (e)

Con ayuda de un vernier, medir el ancho en sección transversal de la semilla.

Using a Vernier, measure the width in cross section of the seed.



**3. Estrecha (<1.0 mm)**  
**Narrow (<1.0 mm)**

**5. Media (1.0-1.5 mm)**  
**Medium (1.0-1.5 mm)**

**7. Ancha (> 1.5 mm)**  
**Wide (> 1.5 mm)**



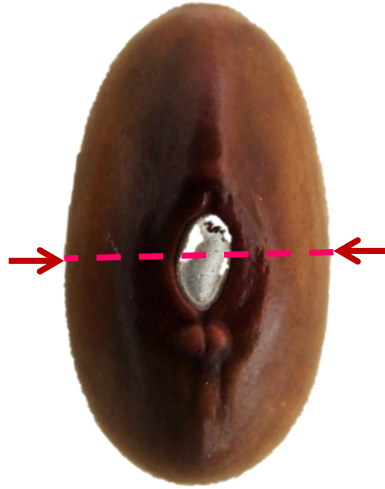
# Semilla: forma de la sección transversal

## Seed: shape of cross section

(+) VS  
QN (e)



**1. Aplanada**  
**Flattened**



**2. Elíptica estrecha**  
**Narrow elliptic**



**3. Elíptica media**  
**Medium elliptic**



**5. Circular**  
**Circular**



**4. Elíptica ancha**  
**Wide elliptic**



# Semilla: tipo

## Seed: type

(\*) VG

PQ (e)



**1. Blanco**  
**White**



**2. Amarillo**  
**Yellow**



**3. Azufrado**  
**Azufrado**



**4. Canario**  
**Canary**



**5. Bayo**  
**Bayo**



**6. Flor de mayo/junio**  
**Flor de Mayo /Junio**



**7. Morado**  
**Purple**



**8. Negro**  
**Black**



**9. Pinto**  
**Pinto**



**10. Rojo**  
**Red**





Semilla: número de colores

Seed: number of colors

(\*) VS

QL (e)



**1. Uno**  
**One**



**2. Dos**  
**Two**



**3. Más de dos**  
**More than two**



Semilla: color principal

Seed: main color

(\*) VS

(+) (e)

PQ

**1. Blanco**  
**White**

**2. Verde**  
**Green**

**3. Amarillo**  
**Yellow**

**4. Rosa**  
**Pink**

**5. Rojo**  
**Red**

**6. Púrpura**  
**Purple**

**7. Violeta**  
**Violet**

**8. Marrón**  
**Brown**

**9. Negro**  
**Black**

**10. Gris**  
**Gray**



Semilla: intensidad del color

Seed: intensity of color

VS

QN (e)

**3. Débil**  
**Weak**

**5. Medio**  
**Medium**

**7. Fuerte**  
**Strong**



Semilla: color secundario

Seed: secondary color

(\*) VS

(+) (e)

PQ

**1. Blanco**  
**White**

**2. Verde**  
**Green**

**3. Amarillo**  
**Yellow**

**4. Rosa**  
**Pink**

**5. Rojo**  
**Red**

**6. Púrpura**  
**Purple**

**7. Violeta**  
**Violet**

**8. Azul**  
**Blue**

**9. Marrón**  
**Brown**

**10. Negro**  
**Black**

**11. Gris**  
**Gray**



# Semilla: distribución del color secundario

## Seed: distribution of secondary color

(+) VS

QL (e)



**1. Alrededor del hilio**  
**Around hilum**



**2. En la mitad de la semilla**  
**On half of grain**



**3. En toda la semilla**  
**On entire grain**

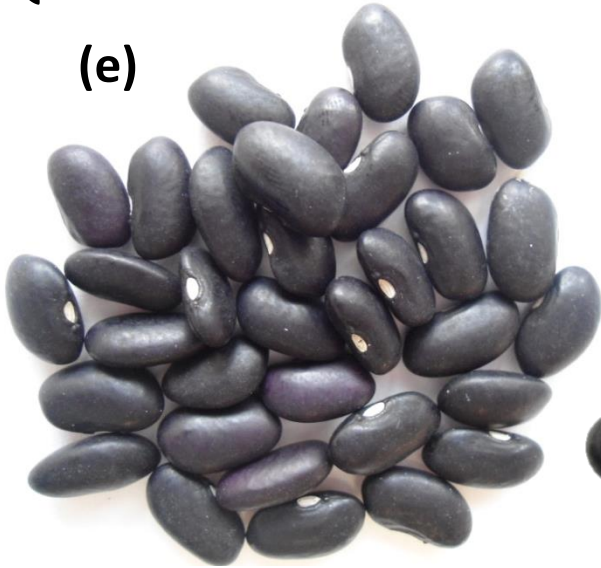


**Semilla: brillo de la testa**

**Seed: brightness of the testa**

**PQ VS**

**(e)**



**3. Ausente o muy poco**  
**Absent or very weak**



**5. Medio**  
**Medium**



**7. Mucho**  
**Much**





Semilla: venación

Seed: venation

PQ VS  
(e)



**3. Débil**  
**Weak**



**5. Media**  
**Medium**



**7. Fuerte**  
**Strong**



# Semilla: color de la corona del hilio

## Seed: hilum crown color

QL VS

(e)

El hilio es la cicatriz dejada por el funículo que conecta la semilla con la placenta. Este carácter también se observa en las semillas secas y recién cosechadas.

The hilum is the scar left by the funiculus connecting the seed with the placenta. This character is also observed in dry and freshly harvested seeds.



**1. Del mismo color que la testa  
The same color as the head**



**2. De diferente color que la testa  
Different color than the head**



Resistencia a la antracnosis del frijol (*Colletotrichum lindemuthianum*); Patotipo 6

Resistance to bean anthracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*); Race 6

(\*) VG

QL

**1. Ausente**  
**Absent**

**2. Presente**  
**Present**



Resistencia a la antracnosis del frijol (*Colletotrichum lindemuthianum*); Patotipo 448

Resistance to bean anthracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*); Race 448

QL VG

**1. Ausente**  
**Absent**

**2. Presente**  
**Present**



Resistencia a la antracnosis del frijol (*Colletotrichum lindemuthianum*); Patotipo Kappa

Resistance to bean anthracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*); Race Kappa

QL VG

**1. Ausente**  
**Absent**

**2. Presente**  
**Present**



Resistencia a la antracnosis del frijol (*Colletotrichum lindemuthianum*); Patotipo 1472

Resistance to bean anthracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*); Race 1472

QL VG

**1. Ausente**  
**Absent**

**2. Presente**  
**Present**





Resistencia al *Virus Necrótico del Mosaico Común del Frijol* (BCMNV)

Resistance to *Bean Common Mosaic Necrosis Virus* (BCMNV)

(+) VG

QL

**1. Ausente**  
**Absent**

**2. Presente con necrosis**  
**Present with necrosis**

**3. Presente sin síntomas**  
**Present without symptoms**



Resistencia al tizón del halo (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*)

Resistance to halo blight (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*)

(+) VG

QL

**1. Ausente**  
**Absent**

**2. Presente**  
**Present**



Resistencia al tizón común (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*, Aislamiento 422)

Resistance to common blight (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*, Isolate 422)

(+) VG

QL

**1. Ausente**  
**Absent**

**2. Presente**  
**Present**



# Planta: área de adaptación principal

## Plant: main adaptation area

(\*) VG

QL

1. Trópico húmedo. Climas tipo Af, Am y Aw2 (0-100 msnm)

Tropical wet. Climates type Af, Am y Aw2

2. Trópico Subhúmedo. Climas tipo AWo-AW (0-1150 msnm)

Tropical subwet. Climates type Awo-AW

3. Trópico Seco. Climas tipo BS BW (0-1000 msnm)

Tropical dry. Climates type BS BW

4. Bajío o Subtrópico (1151-1800 msnm)

Intermediate zone or subtropical

5. Zona de transición (1801-2150 msnm)

Transition Zone

6. Valles Altos (2151-2500 msnm)

High Valleys

7. Valles muy Altos (>2500 msnm)

Very high Valleys



# Planta: área de adaptación secundaria

## Plant: secondary adaptation area

QL VG

1. Trópico húmedo. Climas tipo Af, Am y Aw2 (0-100 msnm)  
Tropical wet. Climates type Af, Am y Aw2

2. Trópico Subhúmedo. Climas tipo AWo-AW (0-1150 msnm)  
Tropical subwet. Climates type Awo-AW

3. Trópico Seco. Climas tipo BS BW (0-1000 msnm)  
Tropical dry. Climates type BS BW

4. Bajío o Subtrópico (1151-1800 msnm)  
Intermediate zone or subtropical

5. Zona de transición (1801-2150 msnm)  
Transition Zone

6. Valles Altos (2151-2500 msnm)  
High Valleys

7. Valles muy Altos (>2500 msnm)  
Very high Valleys



**Planta: estación de crecimiento principal**

**Plant: main growth season**

QL VG

**1. Otoño–Invierno  
Fall - Winter**

**2. Primavera–Verano  
Spring- Summer**





Planta: estación de crecimiento secundaria

Plant: secondary growth season

QL VG

**1. Otoño–Invierno**  
**Fall - Winter**

**2. Primavera–Verano**  
**Spring- Summer**



Planta: régimen hídrico recomendado para su cultivo

Plant: hydric regime recommended for cropping

(+) VG

QL

**1. Riego completo**  
**Complete irrigation**

**2. Punta de riego**  
**Partial irrigation**

**3. Buen temporal**  
**Apropiate raining conditions**

**4. Temporal regular**  
**Regular raining conditions**



# Literatura

## Literature

**Centro internacional de agricultura tropical.** 1984. Morfología de la planta de frijol común; guía de estudio para ser usada como complemento en la unidad Auditutorial sobre el mismo tema. Contenido científico. Debouck, Daniel G.; Hidalgo Rigoberto. Producción. Ospina O., Héctor F.; Flor M., Carlos A. Cali, Colombia, CIAT. 56 p. (Serie 04SB-09.01).

**Drijfhout, E. 1978.** Genetic Interaction Between *Phaseolus vulgaris* and Bean common mosaic virus with Implications for Strain Identification and Breeding for Resistance. Centre for Agricultural Publication and Documents, Wageningen, The Netherlands

**Fernández, F.; Geps, P. y López, M.** 1986. Etapas de desarrollo en la planta de frijol. *In:* Frijol: Investigación y Producción. López, M.; Fernández, F. y Schoonhoven, A. van (eds). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. Pp: 61-78.

**Ley Federal de Producción Comercialización y Certificación de Semillas.** Diario Oficial de la Federación, 15 de junio de 2007. Capítulo 1. Artículo 3. pp. 2-3.

**Ley Federal de Variedades Vegetales.** Diario Oficial de la Federación, 25 de octubre de 1996. Capítulo Único. Artículo 2. pp. 1-2.

**Reglamento de la Ley de Producción, Comercialización y Certificación de Semillas.** Diario Oficial de la Federación, 2 de octubre de 2011. Capítulo 1. Artículo 2. pp. 1.

**Reglamento de la Ley Federal de Variedades Vegetales.** Diario Oficial de la Federación, 24 de septiembre de 1998. Capítulo 1. Artículo 2. pp. 1-2.

**SAGARPA - SNICS.** 2017. Guía Técnica Descripción Varietal de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). 43 p.

**UPOV. 2010.** Documento conexo a la Introducción General al Examen de la Distinción, la Homogeneidad y la Estabilidad y a la Elaboración de Descripciones Armonizadas de las Obtenciones Vegetales. Documento TGP/14. Glosario de términos utilizados en los documentos de la UPOV. Ginebra, Suiza. 104 p.

**UPOV. 2011.** Documento conexo a la Introducción General al Examen de la Distinción, la Homogeneidad y la Estabilidad y a la Elaboración de Descripciones Armonizadas de las Obtenciones Vegetales. Documento TGP/7. Elaboración de las Directrices de Examen. Ginebra, Suiza. 98 p. Consultado en línea: [http://www.upov.int/es/publications/tgp/documents/tgp7\\_1.pdf](http://www.upov.int/es/publications/tgp/documents/tgp7_1.pdf).

**UPOV. 2012.** Directrices para la Ejecución del Examen de la Distinción, la Homogeneidad y la Estabilidad, para Judía común, Alubia, *Phaseolus vulgaris*. TG/12/9, 46 p. Consultado en línea: <http://www.upov.int/edocs/tgdocs/es/tg012.pdf>.

Valladolid A. "El Cultivo de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en la Costa del Perú"; Manual No. 17; Lima, Proyecto TTA 1994. 116 pp.

