

Manual Gráfico para la Descripción Varietal de Tomate de Cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm.)

Illustrated Guidelines for the Description of Husk Tomato (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm.) Varieties



**Aureliano Peña Lomelí • Natanael Magaña Lira • Salvador Montes Hernández
José Sánchez Martínez • José Francisco Santiaguillo Hernández
Onécimo Grimaldo Juárez • Aarón Contreras Rodríguez**

Manual Gráfico para la Descripción Varietal de Tomate de Cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm.)

Illustrated Guidelines for the Description of Husk Tomato (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm.) Varieties

Coordinador del proyecto: Aureliano Peña Lomelí.

Con la colaboración de: Salvador Montes Hernández, Natanael Magaña Lira, José Sánchez Martínez, José Francisco Santiaguillo Hernández, Onésimo Grimaldo Juárez y Aarón Contreras Rodríguez.

Edición y Diseño: Aureliano Peña Lomelí, Natanael Magaña Lira y Ana Laura Robles Galíndez.

Revisión y Aportaciones: Alejandro F. Barrientos Priego, José Guadalupe García Muñiz y Eduardo Padilla Vaca.

I S B N _____

Primera Edición, noviembre, 2011.

Universidad Autónoma Chapingo
Km. 38.5 Carretera México-Texcoco
Chapingo, Texcoco, Estado de México, México, C. P. 56230
Tel.: 595 9521500 ext. 5142
<http://www.chapingo.mx>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).
Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).
Avenida. Presidente Juárez No. 13, Col. El Cortijo, Tlalnepantla, Estado de México, México, C. P. 5400.
<http://www.sagarpa.gob.mx/snics/>

D.R. Se prohíbe la reproducción parcial o total sin el permiso escrito de la Universidad Autónoma Chapingo y el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas.

Cita correcta:

Peña-Lomelí, A.; Magaña-Lira, N.; Montes-Hernández, S.; Sánchez-Martínez, J.; Santiaguillo-Hernández, J.F.; Grimaldo Juárez, O.; Contreras-Rodríguez, A. 2011. Manual Gráfico para la Descripción Varietal de Tomate de Cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm.). SNICS-SAGARPA, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Estado de México, México. 90 p.

Impreso y hecho en México

Manual Gráfico para la Descripción Varietal de Tomate de Cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm.)

Illustrated Guidelines for the Description of Husk Tomato (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm.) Varieties

Aureliano Peña Lomelí
Natanael Magaña Lira
Salvador Montes Hernández
José Sánchez Martínez
José Francisco Santiaguillo Hernández
Onécimo Grimaldo Juárez
Aarón Contreras Rodríguez



Prólogo / Foreword

El tomate de cáscara es una especie originaria de México, donde ocupa el quinto lugar en superficie sembrada con cultivos hortícolas. En el país aún existe gran variabilidad genética, tanto silvestre como cultivada, misma que está siendo colectada, conservada y caracterizada por el grupo de investigadores que integran la Red de Tomate de Cáscara del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos (SINAREFI), auspiciado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, a través del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).

En la actualidad es apremiante la necesidad de conservar los recursos genéticos de todas las especies útiles al hombre, no solo para garantizar la seguridad alimentaria de la humanidad en su devenir histórico, sino también para prevenir los impactos del cambio climático y de la propia agricultura. En este contexto, conservar, caracterizar y registrar variedades de plantas es una responsabilidad impostergable, de ahí que el SNICS junto con la Unión para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) emprendieran la tarea de elaborar las "Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad de tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot.)", publicadas en 2007. El trabajo para elaborar la guía fue realizada por los autores del presente manual y el proyecto fue financiado por el SNICS.

Poner la guía publicada por la UPOV en forma de manual gráfico, tiene el propósito de facilitar su correcta aplicación en la descripción y registro de variedades de tomate de cáscara, ya sea en México o en otros países. Se espera que contribuya a motivar el registro de más variedades de *Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm., pues a la fecha solo existen registradas once variedades en México, mismas que fueron la base para elaborar la guía y el manual gráfico, constituyéndose en la referencia para futuros registros.

The husk tomato is a species native to Mexico, where it ranks fifth in the cultivated area of horticultural crops. In the country there is still great genetic variability of both wild and cultivated materials, which are being collected, preserved and characterized by the researchers from the Husk Tomato Network of the National System for Plant Genetic Resources (SINAREFI), sponsored by the Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food, through the National Service of Seeds Inspection and Certification (SNICS).

Currently there is an urgent need for conserving genetic resources of all species useful to man, not only to ensure long lasting food security for mankind, but also to prevent deleterious effects on these resources caused by climate change and agriculture. In this context, to conserve, characterize and register varieties of plants is an urgent responsibility, hence the SNICS together with the Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) undertook the task of drafting the "Guidelines for the Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability of Husk Tomato (*Physalis ixocarpa* Brot.)" published in 2007. The work to produce the guidelines was done by the authors of this manual and the project was funded by the SNICS.

To make available the guidelines, published by UPOV, as an illustrated manual, has the purpose of facilitating their proper application in the description and registration of varieties of husk tomato, either in Mexico or other countries. Hopefully this will help to motivate the registration of more varieties of *Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm., because to date there are only eleven varieties registered in Mexico, which were the basis for developing the guidelines and the graphic manual, becoming the reference for future registrations.

Índice / Index

I. Introducción	9	I. Introduction	9
II. Características	17	II. Characteristics	17
1. Plántula	19	1. Seedling	19
2. Planta	21	2. Plant	21
3. Tallo	23	3. Stem	23
4. Hoja	29	4. Leaf blade	29
5. Pecíolo	37	5. Petiole	37
6. Flor	41	6. Flower	41
7. Fruto	45	7. Fruit	45
8. Cáliz	65	8. Calyx	65
9. Pedúnculo	71	9. Peduncle	71
10. Semilla	75	10. Seed	75
11. Floración, Cosecha y Poscosecha	79	11. Flowering, Harvest and Postharvest	79
III. Literatura	85	III. Literature	85

I. Introducción / Introduction

Objeto de estas directrices de examen

Las presentes directrices de examen se aplican a todas las variedades de *Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm. (Sin: *Physalis philadelphica* Lam.)

Material necesario

Las autoridades competentes deciden cuándo, dónde y en qué cantidad y calidad se deberá entregar el material vegetal necesario para la ejecución del examen de la variedad. Los solicitantes que presenten material procedente de un país distinto a aquel en el que se efectuará el examen, deberán asegurarse de que se han cumplido todas las formalidades aduaneras fitosanitarias.

El material se entregará en forma de semilla.

La cantidad mínima de material vegetal que ha de entregar el solicitante deberá ser de: 5 g ó 2,500 semillas.

La semilla deberá cumplir, los requisitos mínimos de la especie en cuanto a germinación, pureza analítica, sanidad y contenido de humedad que especifiquen las autoridades competentes.

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

El material vegetal deberá estar exento de todo tratamiento que afecte la expresión de los caracteres 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.

Subject of these test guidelines

These test guidelines apply to all varieties of *Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm. (Sym: *Physalis philadelphica* Lam.)

Material required

The competent authorities decide on the quantity and quality of the plant material required for testing the variety and when and where it is to be delivered. Applicants submitting material from a country other than that in which the testing takes place, must ensure that all customs formalities and phytosanitary requirements are complied with.

The material should be supplied in the form of seed.

The minimum quantity of plant material, to be supplied by the applicant, should be: 5 g or 2,500 seeds.

The seed should meet the minimum requirements of the species in terms of germination, species and analytical purity, health and moisture content, specified by the competent authorities.

The plant material supplied should be visibly healthy, not lacking in vigor, nor affected by any important pest or disease.

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

Método de examen

Número de ciclos de cultivo

La duración mínima de los ensayos deberá ser de dos ciclos independientes de cultivo.

Lugar de ejecución de los ensayos

Normalmente los ensayos deberán efectuarse en un solo lugar. En el documento TGP/9 de la UPOV "Examen de distinción" se ofrece orientación respecto a los ensayos realizados en más de un lugar.

Condiciones para efectuar el examen

Los ensayos se deberán efectuar en condiciones que aseguren un desarrollo satisfactoria para la expresión de los caracteres relevantes de la variedad y para la ejecución del examen.

Diseño de los ensayos

Cada ensayo deberá tener por finalidad la obtención de al menos 60 plantas, que se dividirán en al menos dos repeticiones. Los ensayos deberán concebirse de tal manera que se permita la extracción de plantas o partes de plantas para efectuar medidas y conteos, sin perjudicar observaciones ulteriores que deberán efectuarse hasta el final del ciclo de cultivo.

Número de plantas o partes de plantas a ser examinadas

Salvo indicación de lo contrario, todas las observaciones en plantas individuales deberán efectuarse en 30 plantas o partes de cada una de las 30 plantas, y cualquier otra observación se efectuará en todas las plantas del ensayo.

Method of examination

Number of growing cycles

The minimum duration of tests should normally be two independent growing cycles.

Testing place

Tests are normally conducted at one place. In the case of tests conducted at more than one place, guidance is provided in TGP/9 of the UPOV "Examining Distinctness".

Conditions for conducting the examination

The tests should be carried out under conditions ensuring satisfactory growth for the expression of the relevant characteristics of the variety and for the implementation of the examination.

Test design

Each test should be designed to result in a total of at least 60 plants which should be divided between 2 replicates. The design of the tests should be such that plants or parts of plants may be removed for measurement or counting without prejudice to the observations which must be made up to the end of the growing cycle.

Number of plants or plant parts to be examined

Unless otherwise indicated, all observations should be made on 30 plants or plant parts taken from each of 30 plants, and any other observations will be made on all plants in the test.

Evaluación de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad

Distinción

Diferencias consistentes

Puede que las diferencias observadas entre variedades sean tan evidentes que no sea necesario más de un ciclo de cultivo. Asimismo, en algunas circunstancias, la influencia del medio ambiente no reviste suficiente importancia como para exigir más de un ciclo de cultivo, con el fin de garantizar que las diferencias observadas entre las variedades se manifiestan de forma suficientemente consistentes. Una manera de comprobar que una diferencia en un carácter, observada en un ensayo en cultivo, se manifiesta de forma suficientemente consistentes es examinar el carácter en al menos dos ciclos de cultivo independientes.

Diferencias claras

Determinar si una diferencia entre dos variedades es clara depende de muchos factores, y para ello se tendría que considerar, en particular, el tipo de expresión del carácter que se esté examinando. Es decir, si éste se expresa de manera cualitativa, cuantitativa o pseudo cualitativa. Por consiguiente, es importante que los usuarios de estas directrices estén familiarizados con las recomendaciones contenidas en la Introducción General antes de tomar decisiones relativas a la distinción.

Homogeneidad

Es particularmente importante que los usuarios de estas directrices de examen consulten la Introducción General antes de tomar decisiones relativas a la homogeneidad. Sin embargo, a continuación se citan una serie de aspectos que han de tenerse en cuenta en las directrices de examen.

Assessment of distinctness, uniformity and stability

Distinctness

Consistent Differences

The differences observed between varieties may be so clear that more than one growing cycle is not necessary. In addition, in some circumstances, the influence of the environment is not such that more than a single growing cycle is required to provide assurance that the observed differences between varieties are sufficiently consistent. A way of ensuring that a difference in a characteristic, observed in a growing trial, is sufficiently consistent is to examine the characteristic in at least two independent growing cycles.

Clear differences

Determining whether a difference between two varieties is clear depends on many factors, and should consider, in particular, the type of expression of the characteristic being examined. That is, i. e. whether the characteristic's expression is qualitative, quantitative, or pseudoqualitative. Therefore, it is important that users of these Test Guidelines are familiar with the recommendations contained in the General Introduction prior to making decisions regarding distinctness.

Uniformity

It is of particular importance for users of these Test Guidelines to consult the General Introduction prior to making decisions regarding uniformity. However, the following points have to be observed when using these Test Guidelines.

Para la evaluación de la homogeneidad de las variedades alógamas, deberá aplicarse un error estándar del 3 % y una probabilidad de aceptación del 95 %, como mínimo. En el caso de un tamaño de muestra de 60 plantas, se permitirán cuatro plantas fuera de tipo.

Para la evaluación de la homogeneidad en los híbridos deberá aplicarse un error estándar del 2 % y una probabilidad de aceptación del 95 %, como mínimo. En el caso de un tamaño de muestra de 60 plantas, se permitirán dos plantas fuera de tipo.

Estabilidad

En la práctica no es frecuente que se efectúen exámenes de la estabilidad que brinden resultados tan fiables como los obtenidos en el examen de la distinción y la homogeneidad. No obstante, la experiencia ha demostrado que en muchos tipos de variedades, cuando una variedad haya demostrado ser homogénea, también podrá considerarse estable.

Cuando corresponda, o en caso de duda, la estabilidad podrá examinarse ya sea cultivando una generación adicional o bien examinando un nuevo lote de semillas, para asegurarse de que presenta los mismos caracteres que el material suministrado anteriormente.

For the assessment of uniformity of cross-pollinated varieties, a standard error of 3 % and an acceptance probability of at least 95 % should be applied. In the case of a sample size of 60 plants, four off-type plants are allowed.

For the assessment of uniformity of hybrids, a standard error of 2 % and an acceptance probability of at least 95 % should be applied. In the case of a sample size of 60 plants, two off-type plants are allowed.

Stability

In practice, it is not usual to perform tests of stability that produce results as certain as those of the testing of distinctness and uniformity. However, experience has demonstrated that, for many types of varieties, when a variety has been shown to be uniform, it can also be considered to be stable.

Where appropriate, or in cases of doubt, stability may be tested, either by growing a further generation, or by testing a new seed stock to ensure that it exhibits the same characteristics as those shown by the material previously supplied.

Modo de agrupar las variedades y organizar los ensayos

Las características de agrupamiento contribuyen a seleccionar las variedades notoriamente conocidas que se han de cultivar en el ensayo con las variedades candidatas. Estas variedades se dividen en grupos para facilitar la evaluación de la distinción.

Las características de agrupamiento son aquellas en las que los niveles de expresión documentados, aun cuando hayan sido registrados en distintos lugares, pueden utilizarse, individualmente o en combinación con otras características similares: a) para seleccionar las variedades notoriamente conocidas que puedan ser excluidas del ensayo utilizado para el examen de las distinción; b) para organizar el ensayo de manera tal que las variedades similares queden agrupadas conjuntamente.

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

- (a) Planta: hábito de crecimiento
- (b) Tallo: longitud de los entrenudos
- (c) Tallo: pigmentación antocianina de los entrenudos
- (d) Fruto: tamaño
- (e) Fruto: color principal (en la madurez fisiológica)
- (f) Cáliz: pigmentación antocianina
- (g) Cáliz: intensidad de la pigmentación antocianina
- (h) Pedúnculo: longitud
- (i) Pedúnculo: grosor en el extremo del fruto
- (j) Fruto: número de semillas

Grouping of varieties and organization of the growing trial

The selection of varieties of common knowledge to be grown in the trial with the candidate varieties, and the way in which these varieties are divided into groups to facilitate the assessment of distinctness, are aided by the use of grouping characteristics.

Grouping characteristics are those in which the documented states of expression, even where produced at different locations, can be used, either individually or in combination with other such characteristics: a) to select varieties of common knowledge that can be excluded from the growing trial used for examination of distinctness; and b) to organize the growing trial so that similar varieties are grouped together.

The following have been agreed as useful grouping characteristics:

- (a) Plant: growth habit
- (b) Stem: length of internodes
- (c) Stem: anthocyanin coloration of internodes
- (d) Fruit: size
- (e) Fruit: main color (at harvest maturity)
- (f) Calyx: anthocyanin coloration
- (g) Calyx: intensity of anthocyanin coloration
- (h) Peduncle: length
- (i) Peduncle: thickness at fruit end
- (j) Fruit: number of seeds

Introducción a las características evaluadas

Niveles de expresión y notas correspondientes

Se atribuyen a cada característica niveles de expresión con el fin de definir la característica y armonizar las descripciones. A cada nivel de expresión corresponde una nota numérica para facilitar el registro de los datos y la elaboración y el intercambio de la descripción.

Varietades ejemplo

En caso necesario, se proporcionan variedades ejemplo con el fin de aclarar los niveles de expresión de las características (cualitativo, cuantitativo o pseudocualitativo).

Leyenda

(*) Características de agrupamiento

QL: Característica cualitativa

QN: Característica cuantitativa

PQ: Característica pseudocualitativa

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

MS: Medición individual de varias plantas o partes de plantas

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.

Introduction to the tested characteristics

States of expression and corresponding notes

States of expression are given for each characteristic to define it and to harmonize descriptions. Each state of expression is allocated a corresponding numerical note for ease of recording of data and for the production and exchange of the description.

Example varieties

Where appropriate, example varieties are provided to clarify the states of expression of each characteristic (qualitative, quantitative or pseudo-qualitative).

Legend

(*) Grouping characteristics

QL: Qualitative characteristic

QN: Quantitative characteristic

PQ: Pseudo-qualitative characteristic

MG: Single measurement of a group of plants or parts of plants

MS: Measurement of a number of individual plants or parts of plants

VG: Visual assessment by a single observation of a group of plants or parts of plants

VS: Visual assessment by observation of individual plants or parts of plants

Explicaciones que aplican a varias características

- Características que deberán examinarse al empezar la floración en el quinto nudo de las cuatro ramas principales (Figura 1).
- Características que deberán examinarse en la época de floración. Para realizar mediciones de la flor, tomar al menos uno de los tres primeros nudos (Figura 2).
- Características que deberán examinarse en la época de madurez para la cosecha. Para realizar observaciones del fruto, tomar al menos uno de los tres primeros nudos (Figura 2).
- Características que deberán examinarse en la época de madurez fisiológica. Para realizar observaciones del fruto, tomar al menos uno de los tres primeros nudos (Figura 2).

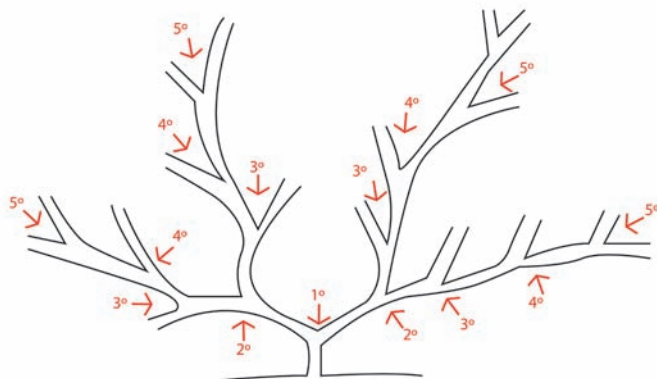


Figura 1. Patrón de ramificación típico de una planta de tomate de cáscara, mostrando del primero al quinto nudos.

Figure 1. Typical branching pattern of a husk tomato plant showing from the first to the fifth nodes.

Explanations covering several characteristics

- Characteristics which should be examined when flowering begins at the fifth node of the four principal branches (see Fig. 1).
- Characteristics which should be examined at flowering time. For flower measurements, take at least one of the first three nodes (see Fig. 2).
- Characteristics which should be examined at harvest maturity. For fruit observations, take at least one of the first three nodes (see Fig. 2).
- Characteristics which should be examined at physiological maturity. For fruit observations, take at least one of the first three nodes (see Fig. 2).



Figura 2. Los primeros tres nudos de una planta.

Figure 2. First three nodes of a plant.

II. Características / Characteristics

La guía para la descripción varietal de tomate de cáscara tiene 49 características, concentradas en 11 grupos:

1. Plántula
2. Planta
3. Tallo
4. Hoja
5. Pecíolo
6. Flor
7. Fruto
8. Cáliz
9. Pedúnculo
10. Semilla
11. Floración, Cosecha y Poscosecha

En la introducción se establece la nomenclatura usada en la guía para descripción de variedades de tomate de cáscara (UPOV, 2007). Con el propósito de darle una mejor estructura a la guía, en el presente documento se hizo una re-enumeración de las características 35 a 43, conservando intacta la definición establecida en el original de la UPOV.

Cada característica presenta dos o más niveles de expresión, a los que se asigna un número, mismo que se utiliza como nota durante la evaluación. Con el propósito de facilitar la ejecución de los ensayos de descripción varietal, cada característica es ilustrada con imágenes, tablas y ejemplos.

En la esquina superior derecha de la página correspondiente a cada característica, se han colocado una serie de leyendas que se refieren al tipo de característica, su forma de evaluación y el tiempo en que ésta debe ser realizada. Las características 20 y 21 no son de agrupamiento, como se establece en la guía original de la UPOV.

The guidelines for varietal description of husk tomato have 49 characteristics, concentrated in 11 groups:

1. Seedling
2. Plant
3. Stem
4. Leaf blade
5. Petiole
6. Flower
7. Fruit
8. Calyx
9. Peduncle
10. Seed
11. Flowering, Harvest and Postharvest

At the introduction, it is established the nomenclature used in the guidelines for varietal description of husk tomato (UPOV, 2007). With the aim of giving a better structure to the guidelines, in this document a re-enumeration was made from the characteristic 35 to 43, preserving intact the definition established in the UPOV original.

Each characteristic presents two or more expression levels, to which a number is assigned, that during the evaluation is used like a note. With the aim of facilitating the execution of varietal description essays, each characteristic is illustrated with images, tables and examples.

In the upper-right corner of the page corresponding to each characteristic, several legends have been located that refer to characteristic type, form of evaluation, and the time at which the characteristic has to be evaluated. Characteristics 20 and 21 are not grouping characteristics, as is established in the UPOV original guide.

1. Plántula / Seedling



1 Pigmentación antociánica del hipocótilo / Anthocyanin coloration of hypocotyl

Esta característica se refiere a la planta antes del desarrollo de la primera hoja verdadera.

This characteristic refers to the plant right before the development of the first true leaf.



Ausente / Absent
1



Presente / Present
9

2. Planta / Plant



2 Hábito de crecimiento /
Growth habit



Erecto / Unpright
1



Semi-erecto / Semi-unpright
2



Postrado / Postrate
3

3. Tallo / Stem



3

Altura a la primera bifurcación /
Height at first branching



Baja / Low
3



Intermedia / Medium
5



Alta / High
7

4 Longitud de entrenudos /
Length of internodes



Corto / Short
3



Intermedio / Medium
5



Largo / Long
7

5 Pigmentación antociánica en los entrenudos / Anthocyanin coloration of internodes



Ausente / Absent
1



Presente / Present
9

6 Intensidad de la pigmentación antociánica en los entrenudos / Intensity of anthocyanin coloration of internodes



Débil / Weak
3



Media / Medium
5



Fuerte / Strong
7

7 Pubescencia de los entrenudos /
Pubescence of internodes



Ausente / Absent
1



Presente / Present
9

4. Hoja / Leaf



8 Forma /
Shape



**Elíptica Estrecha /
Narrow Elliptic**
3

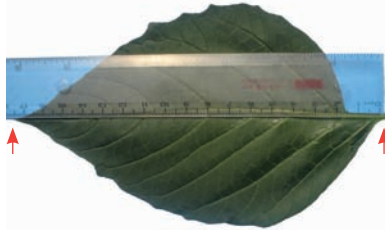


**Elíptica Media /
Medium Elliptic**
5



**Elíptica Ancha /
Broad Elliptic**
7

9 Longitud /
Length



Corta / Short
3



Mediana / Medium
5



Larga / Long
7

10 Anchura /
Width



Estrecha / Narrow
3

Media / Medium
5

Ancha / Broad
7

11 Dentado del margen /
Dentation of margin



**Ausente o débil /
Absent or weak**
1



Media / Medium
2



Fuerte / Strong
3

12 Color /
Color



**Verde amarillento /
Yellowish green**
1



Verde / Green
2



**Verde violáceo /
Purplish green**
3

13 Intensidad del color verde /
Intensity of green color



Débil / Weak
3



Intermedio /
Medium
5



Fuerte / Strong
7

5. Peciollo / Petiole



14 Porte /
Attitude



**Semi-erecto /
Semi-erect
1**



**Intermedio /
Intermediate
2**



**Colgante / Drooping
3**

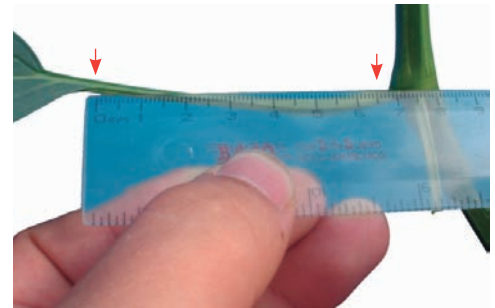
15 Longitud /
Length



Corto / Short
3

Medio / Medium
5

Largo / Long
7



6. Flor / Flower



16 Porte del pedicelo /
Attitude of pedicel



Erecto / Erect
1

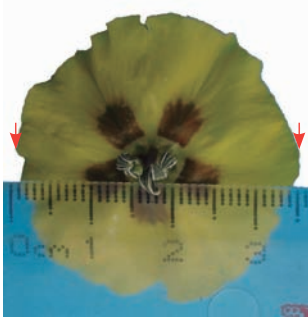


Intermedio / Intermediate
3



Colgante / Drooping
5

17 Diámetro / Diameter



Pequeño / Small
3

Medio / Medium
5

Grande / Large
7

18 Número de anteras /
Number of anthers



Cinco / Five
1



Más de cinco / More than five
2

7. Fruto / Fruit



19

Tamaño /
Size



Pequeño /
Small
3



Mediano /
Medium
5

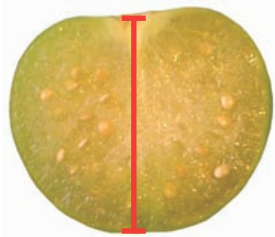


Grande /
Large
7



Muy grande /
Very Large
9

20 Longitud /
Length



**Corta /
Short**
3

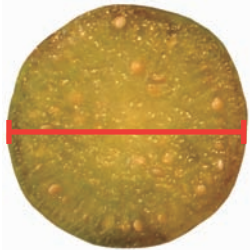


**Media /
Medium**
5



**Larga /
Long**
7

21 Diámetro /
Diameter



Estrecho / Narrow
3



Medio / Medium
5



Ancho / Broad
7

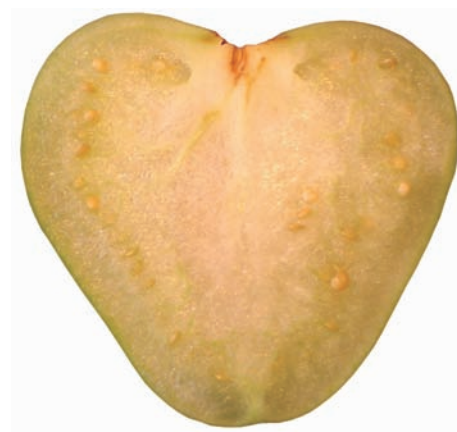
22 Relación largo / diámetro /
Ratio length / diameter



Pequeña / Small
3



Media / Medium
5



Grande / Large
7

23 Forma en sección longitudinal /
Shape in longitudinal section



Aplanada / Oblate
1



Circular / Circular
2



Cordiforme / Cordate
3



Triangular / Triangular
4

24 Forma en sección transversal / Shape in cross section



Elíptica / Elliptic
1



Circular / Circular
2



Angular / Angular
3

25

Profundidad de la cavidad peduncular /
Depth of stalk cavity



Ausente o muy poco profunda /
Absent or very shallow

1



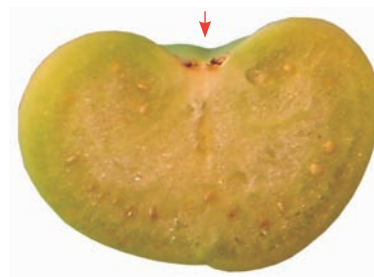
Poco profunda /
Shallow

3



Media /
Medium

5



Profunda /
Deep

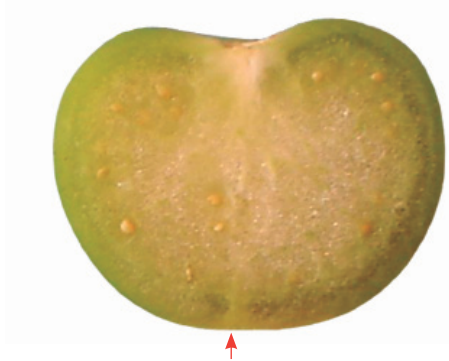
7

26

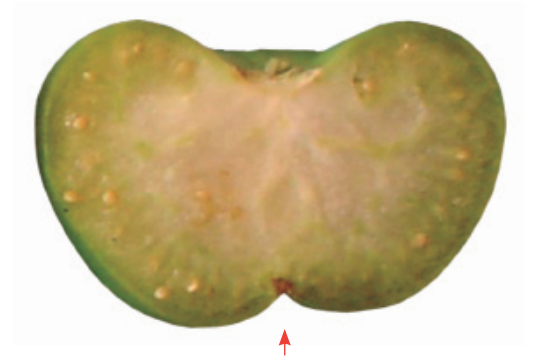
Forma de ápice /
Shape of apex



Puntiaguda / Pointed
1



Redondeada / Rounded
2



Hendida / Depressed
3

27 Color principal (en la madurez para la cosecha) /
Main color (at harvest maturity)



Blanco / White
1



Verde / Green
2



Amarillo / Yellow
3



Anaranjado / Orange
4



Púrpura / Purple
5

28

**Intensidad del color principal (en la madurez para la cosecha) /
Intensity of main color (at harvest maturity)**

La intensidad de color en la ilustración de la característica 27 debe ser considerada como el estado de expresión intermedio para cada color

The intensity of color in the illustration of characteristic 27 must be considered as the intermediate state of expression for each color.

Claro / Light
1

Medio / Intermediate
2

Oscuro / Dark
3

29 Color principal (en la madurez fisiológica) /
Main color (at physiological maturity)



Blanco / White
1



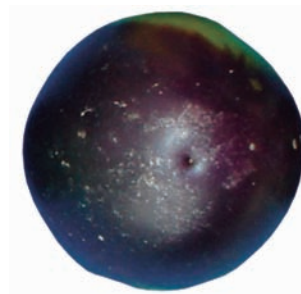
Verde / Green
2



Amarillo / Yellow
3



Anaranjado / Orange
4



Púrpura / Purple
5

30 Intensidad del color en madurez fisiológica / Intensity of color in physiological maturity

La intensidad de color en la ilustración de la característica 29 debe ser considerada como el estado de expresión intermedio para cada color

The intensity of color in the illustration of characteristic 29 must be considered as the intermediate state of expression for each color.

Débil / Light
1

Media / Intermediate
2

Fuerte / Dark
3

31 Color de la pulpa /
Color of flesh



**Blanco /
White**
1



**Amarillo /
Yellow**
2



**Amarillo verdoso /
Greenish yellow**
3



**Verde /
Green**
4



**Verde morado /
Purplish green**
5



**Púrpura /
Purple**
6

32 Número predominante de lóculos /
Predominant number of locules



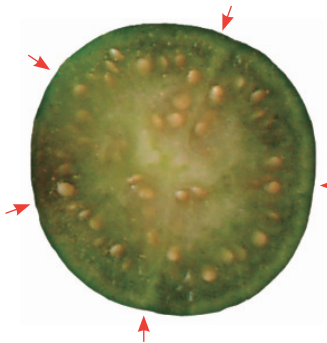
Dos / Two
1



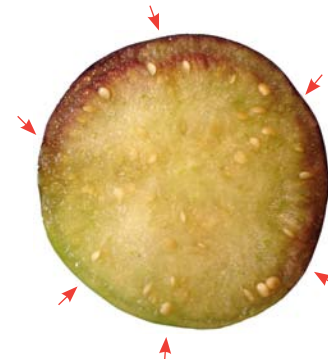
Tres / Three
2



Cuatro / Four
3



Cinco / Five
4



Más de cinco / More than five
5

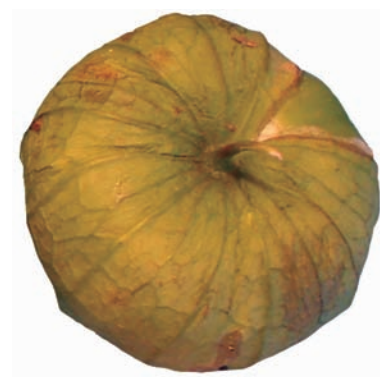
33 Adherencia del cáliz /
Adherence of calyx



Débil / Weak
3



Media / Medium
5



Fuerte / Strong
7

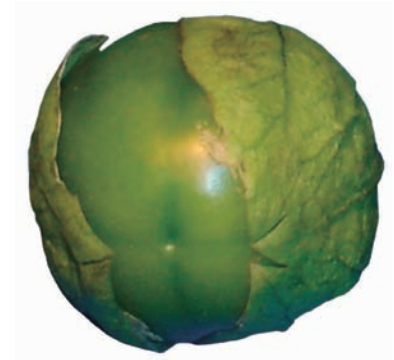
34 Cobertura del cáliz /
Enclosure of calyx



**Completamente cerrada /
Fully enclosed**
1



**Ligeramente abierta /
Slightly open**
2



**Muy abierta /
Widely open**
3

35 Firmeza / Firmness (No. 41 UPOV)

Esta característica debe ser evaluada mediante comparación de la firmeza de la variedad que se está describiendo contra las variedades de referencia, usando los dedos índice y pulgar.

This characteristic must be evaluated by comparing and contrasting the firmness of the evaluating variety against the example varieties, using the index finger and the thumb.

Estado de expresión / State of expression	Variedad de referencia / Example Variety	Nota / Note
Blanda / Soft	Rendidora Precoz	3
Media / Medium	Diamante	5
Firme / Firm	Tamazula SM3	7

36 Densidad de la pulpa (relación peso / volumen) / Density of flesh (ratio weight / volume) (No. 42 UPOV)

Esta característica debe ser evaluada pesando tres muestras de 10 frutos y midiendo su volumen por desplazamiento de agua. La relación peso volumen se calcula por división.

This characteristic must be evaluated by weighting three 10 fruit samples and measuring their volume by water displacement. The ratio weight/volume must be calculated by division.

Estado de expresión / State of expression	Variedad de referencia / Example Variety	Nota / Note
Baja / Low	Milpero Tetela	3
Media / Medium	Diamante	5
Alta / High	Yema de Huevo	7

37

Número de semillas /
Number of seeds (No. 43 UPOV)

Estado de expresión / State of expression	Variedad de referencia / Example Variety	Nota / Note
Pocas / Few	Milpero Tetela	3
Medio / Medium	Manzano Tepetlixpa	5
Muchas / Many	Puebla SM3	7

8. Cáliz / Calyx



38 Pubescencia /
Pubescence (No. 35 UPOV)



Ausente / Absent
1



Presente / Present
9

39 Acostillado /
Ribbing (No.36 UPOV)



Ausente / Absent

1



Presente / Present

9

40 Pigmentación antociánica /
Anthocyanin coloration (No. 37 UPOV)



Ausente / Absent
1



Presente / Present
9

41 Intensidad de la pigmentación antociánica /
Intensity of anthocyanin coloration (No. 38 UPOV)



Muy débil / Very weak
1



Débil / Weak
3



Media / Medium
5



Fuerte / Strong
7



Muy fuerte / Very strong
9

9. Pedúnculo / Penduncle



42 Longitud /
Length (No. 39 UPOV)



Corto / Short
3

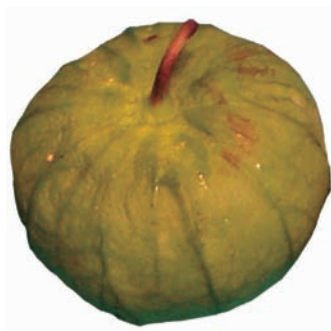


Medio / Medium
5



Largo / Long
7

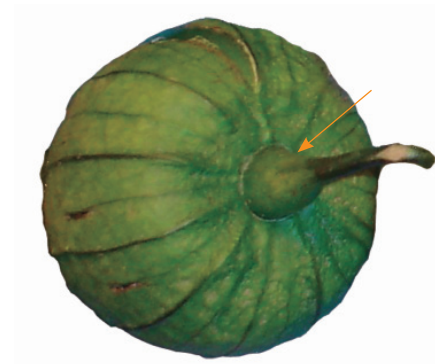
43 Grosor en el extremo proximal /
Thickness at fruit end (No. 40 UPOV)



Delgado / Thin
3



Intermedio / Medium
5



Grueso / Thick
7

10. Semilla / Seed



44 Color /
Color



Amarillo / Yellow
1



Amarillo pardo / Brown yellow
2

45

Tamaño / Size

Esta característica debe ser evaluada como el peso de una muestra de 100 semillas.

This characteristic must be evaluated as the weight of 100 seeds.

Estado de expresión / State of expression	Variedad de referencia / Example Variety	Nota / Note
Pequeño / Small	Tamazula SM3	3
Medio / Medium	Yema de Huevo	5
Grande / Large	Tecoautla 04	7

11. Floración, Cosecha y Poscosecha / Flowering, Harvest, and Postharvest



46

Tiempo a floración / Flowering time

Es el tiempo en el cual la mitad de las plantas tienen al menos una flor abierta.

This is the time at which half of the plants have at least one open flower.

Estado de expresión / State of Expression	Variedad de referencia / Example Variety	Nota / Note
Precoz / Early	CHF1 Chapingo	3
Media / Medium	Diamante	5
Tardía / Late	Puebla SM3	7

47

Época de la madurez comercial / Time of harvest maturity

La época de la madurez comercial es cuando el fruto está completamente desarrollado y ha llenado el cáliz.

The time of harvest maturity is when the fruit is fully developed, and it had filled the calyx.

Estado de expresión / State of expression	Variedad de referencia / Example Variety	Nota / Note
Precoz / Early	Yema de Huevo	3
Media / Medium	Tecozautla 04	5
Tardía / Late	Salamanca	7

48

Época de madurez fisiológica / Time of physiological maturity

La madurez fisiológica se alcanza cuando el color de las semillas cambia de blanco a otro color.

The time of physiological maturity is when the seed color changes from white to another color.

Estado de expresión / State of expression	Variedad de referencia / Example Variety	Nota / Note
Precoz / Early	CHF1 Chapingo	3
Media / Medium	Tamazula SM3	5
Tardía / Late	Cerro Gordo	7

49

Vida útil / Shelf life

La evaluación comienza en la época de madurez para la cosecha. Se cosechará un fruto por planta en cada repetición y medio ambiente. Se colocarán los 10 frutos de cada repetición en una bolsa de polietileno. Las bolsas se almacenarán en el interior de un cuarto a temperatura ambiente. La clasificación se efectuará comparando y contrastando la variedad candidata en relación a las variedades ejemplo, verificando la vida poscosecha de cada variedad.

The test begins at harvest maturity. One fruit from each plant in each replication and environment is harvested. The 10 fruits from each replication are put in a polyethylene bag. The bags need to be stored indoors at room temperature. The classification is done by comparing and contrasting the candidate variety against the example varieties, verifying the shelf-life of each variety.

Estado de expresión / State of expression	Variedad de referencia / Example Variety	Nota / Note
Corta / Short	Manzano Tepetlixpa	3
Intermedia / Medium	Tecozautla 04	5
Larga / Long	Tamazula SM3	7

III. Literatura / Literature



- Ayala P., J. P., A. Peña L. y J. Mulato B. 1992. Caracterización de germoplasma de tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot.) en Chapingo, México. *Revista Chapingo* 79/80: 128-137.
- Bukasov, S. M. 1963. Las plantas cultivadas de México, Guatemala y Colombia. IICA. Zona Andina. Publicación Miscelánea 20: 1-161.
- D'Arci, W. G. 1979. The classification of the solanaceae. In: J. G. Hawkes; R. N. Lester and A. D. Skeiding (eds.). *The Biology and Taxonomy of the Solanaceae*. Academic Press. London. Pp. 3-47.
- Harris, J. G. and M. W. Harris. 2000. *Plant identification terminology: an illustrated glossary*. 2nd. Edition. Spring Lake Publishing. 188 p.
- Hernández X., E. 1978. Exploración etnobotánica para la obtención de plasma germinal para México. In: T. Cervantes S. (ed.). *Recursos genéticos disponibles a México*. Sociedad Mexicana de Fitogenética, A.C. Chapingo, México. Pp 3-12.
- Hernández, F. 1946. *Historia de las Plantas de la Nueva España*. Instituto de Biología. UNAM. México. Tomo III. Pp. 699-714.
- López M., J. F. Santiaguillo, A. Peña, J. A. Cuevas y J. Sahagún. 1994. Evaluación de 60 colectas de tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot.) en Chapingo, México. *Revista Chapingo* 77: 75-79.
- Menzel, Y. M. 1951. The cytotaxonomy and genetics of *Physalis*. *Proc. Am. Philos. Soc.* 95(2): 132-183.
- Montalvo Hernández, Lourdes. 1998. Caracterización molecular y morfológica de tomate de cáscara. Tesis de Maestría en Ciencias en Horticultura. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 111 p.
- Montes H., S. 1994. Etnobotánica del tomate de cáscara (*Physalis philadelphica* Lam.). *Revista Geografía Agrícola* 20: 163-172.
- Montes H., S. y J. R. Aguirre R. 1992. Tomate de cáscara (*Physalis philadelphica*). In: J. E. Hernández B. y J. León (eds.). *Cultivos marginales: otra perspectiva*. FAO-ONU. Roma, Italia. Pp. 115-120.
- Moreno, N. P. 1984. *Glosario botánico ilustrado*. CECSA. 300 p.
- Pandey, K. K. 1957. Genetics of self incompatibility in *Physalis ixocarpa* Brot: a new system. *Am. J. Bot.* 44: 879-887.
- Patil, S. R. 1967. Accessory chromosomes in *Physalis ixocarpa*. Department of Biology. University of Colorado. Boulder, Colorado, USA. *Experientia* 23(10): 862.
- Peña L., A. y J. F. Santiaguillo H. 1999. Variabilidad genética de tomate de cáscara en México. *Boletín Técnico #2*. Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx. 26 p.
- Peña L., A.; J. J. Ponce V.; F. Sánchez C.; D. Montalvo H. 2011. Evaluación de variedades de tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot.) en invernadero y campo abierto. *Revista Chapingo Serie Horticultura* (Enviado).

Santiaguillo H., J. F., A. Peña L. y D. Montalvo. H. 2000. El cultivo del tomate milpero en Villa Purificación, Jal. Boletín Técnico #3. Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx. 31 p.

Santiaguillo H., J. F., R. López M., A. Peña L., J. A. Cuevas S. y J. Sahagún C. 1994. Distribución, colecta y conservación de germoplasma de tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot.). Revista Chapingo Serie Horticultura 2: 125-129.

Unión para la Protección de la Obtenciones Vegetales (UPOV). 2007. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad de tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot.). http://www.upov.int/en/publications/tg-rom/tg236/tg_236_1.pdf

Vargas P., O.; M. Martínez D.; P. Dávila A. 2003. La familia Solanaceae en Jalisco: el género *Physalis*. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal., México. 127 p.

Waterfall, V. T. 1967. *Physalis* in Mexico, Central America and the west Indies. *Am. J. Bot.* 69(778): 83-130.

Directorio

Lic. Francisco Javier Mayorga Castañeda

Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

Ing. Enriqueta Molina Macías

Directora del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas

Dr. Carlos Alberto Villaseñor Perea

Rector de la Universidad Autónoma Chapingo

Dr. Pedro Brajcich Gallegos

Director del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Dr. Marco Antonio Cortés Guardado

Rector General de la Universidad de Guadalajara

Dr. Gabriel Estrella Valenzuela

Rector de la Universidad Autónoma de Baja California

**Manual Gráfico para la Descripción Varietal de Tomate de Cáscara
(*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm.)
Illustrated Guidelines for the Description of Husk Tomato
(*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm.) Varieties**

Se terminó de imprimir en Grupo Publicitario Imagen Digital
Prol. 2 de Marzo, No. 21. Int. 2. Col. Zaragoza
Texcoco, Edo. de México.

Tiraje de 1 000 ejemplares,
Forros: tapa dura impreso en selección de color
Interiores en papel couché de 150 g
Familias tipográficas utilizadas: Optima y Helvetica
Noviembre, 2011.

