



CACAO / CACAO

(*Theobroma cacao* L.)

MANUAL GRÁFICO PARA LA DESCRIPCIÓN VARIETAL DEL CACAO (2018)

GRAPHIC HANDBOOK FOR VARIETY DESCRIPTION OF CACAO (2018)

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SNICS
SERVICIO NACIONAL DE INSPECCIÓN Y
CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS

inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Manual Gráfico para la Descripción Varietal del Cacao (*Theobroma cacao* L.)

Graphic Handbook for Variety Description of Cacao (*Theobroma cacao* L.)



Manual Gráfico para la Descripción Varietal del Cacao
(*Theobroma cacao* L.)

Segunda edición en Español e Inglés

ISBN: En proceso

Derechos reservados

Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas

Guillermo Pérez Valenzuela 127, Colonia Del Carmen, Delegación Coyoacán,

C.P. 04100, Ciudad de México,

t.+52 (55) 4196 0535

www.gob.mx/snics

Impreso en México

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

Graphic Handbook for Variety Description of Cacao
(*Theobroma cacao* L.)

Second edition in Spanish and English

ISBN: In progress

All Reserved Rights

National Seed Inspection and Certification Service

Guillermo Perez Valenzuela 127, Colonia Del Carmen, Delegacion Coyoacan,

C.P. 04100, Mexico City,

t. + 52 (55) 4196 0535

www.gob.mx/snics

Printed in Mexico

This document is public and is not sponsored nor promoted by any political party; its resources come from taxes paid by all taxpayers. The use of this publication is forbidden for electoral, profit and other purposes than those established, whomever missuses the present document will be denounced, and santioned according with the applicable law by the competent authority.

Directorio / Directory

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

Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food

Lic. Baltazar Hinojosa Ochoa

Secretario / Minister

M.V.Z. Jorge Luis Zertuche Rodríguez

Subsecretario de Agricultura / Vice-Minister of Agriculture

Ing. Ignacio de Jesús Lastra Marín

Subsecretario de Alimentación y Competitividad / Vice-Minister of Food and Competitiveness

Dr. Leobigildo Córdova Téllez

Director General del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas / General Director, National Seed Inspection and Certification Service (SNICS)

Colaboradores / **Contributors**

..... **Avendaño Arrazate C. H.**

..... Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

..... / National Institute of Forestry, Agriculture and Livestock Research

Presentación

El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), órgano desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), encargado de normar y vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales en materia de semillas y variedades vegetales, conforme a sus atribuciones establecidas en el Título Noveno, Capítulo Único, Artículo 53, Fracción V, del reglamento interior de la SAGARPA, se ha dado a la tarea de expedir los documentos que asientan los lineamientos para el establecimiento de los exámenes de Distinción, Homogeneidad y Estabilidad de variedades vegetales, con el objeto de lograr descripciones armonizadas las cuales auxiliarán a los fitomejoradores a realizar una caracterización objetiva. En complemento a la elaboración de las guías técnicas, se elaboran manuales gráficos, ambos documentos en conjunto son la base de los procesos de descripción de variedades vegetales y herramientas técnicas que ofrecen apoyo en el proceso de calificación de semillas.

La integración de este documento ha sido posible gracias al apoyo y asesoría de especialistas en la materia y deberá de usarse a la par de las Directrices para la ejecución del Examen de la Distinción, Homogeneidad y Estabilidad de Cacao (TG/270/1), publicadas por la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales.

Preface

The National Seed Inspection and Certification Service (SNICS by its initials in Spanish), is a decentralized agency of the Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food (SAGARPA by its initials in Spanish) responsible for regulating and monitoring the compliance of the legal provisions on seeds and plant varieties, according to their attributions established in the Ninth Title, Sole Chapter, Article 53, Fraction V, of the internal regulations of the SAGARPA, SNICS has been given the task of issuing the documents that set the guidelines for the establishment of Distinctness, Uniformity and Stability Test of plant varieties, in order to achieve harmonized descriptions which will help breeders to make an objective varietal characterization. As a complement to the preparation of the technical guides, graphic handbooks are prepared, both documents together are the basis for the description processes of plant varieties and technical tools that offer support in the process of seed qualification.

The integration of this document has been possible thanks to the support and advice of specialists in the field and should be used in parallel with the Guidelines for the Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability for Cacao (TG/270/1), published by the International Union for the Protection of New Plant Varieties. <http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg270.pdf>

Documento consultable en <http://www.upov.int/edocs/tgdocs/es/tg270.pdf>

El presente Manual Gráfico para la Descripción Varietal de Cacao (*Theobroma cacao* L.), es una segunda edición del Manual Gráfico de Descriptores Varietales de Cacao, publicado en 2014 por el Centro de Investigación Regional Pacífico Sur, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (CIRPAS-INIFAP), al cual se le ha adicionado características. Constituye un referente visual y de apoyo para la descripción varietal, y facilita el examen de Distinción, Homogeneidad y Estabilidad, sin sustituir a las variedades de referencia. Es una representación fotográfica de las variaciones de las características que ayuda a definir con mayor objetividad la asignación de los niveles de expresión correspondientes al momento de la examinación en campo.

La edición y publicación de este Manual Gráfico para la Descripción Varietal de Cacao (*Theobroma cacao* L.), se logró gracias a los recursos del anexo técnico 2017 (Responsable Técnico: Dr. Clemente Villanueva Verduzco) al convenio Marco de Colaboración 2013-2018, signado entre el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y la Universidad Autónoma Chapingo.

This Graphic Handbook for Variety Description of Cacao (*Theobroma cacao* L.), is a second edition of the Graphic Manual of Cacao Varietal Descriptors, published in 2014 by the South Pacific Regional Research Center, of the National Institute of Forestry, Agriculture and Livestock Research (CIRPAS-INIFAP), to which characteristics have been added. It constitutes a visual and support reference for the varietal description, and facilitates the test of Distinctness, Uniformity and Stability, without replacing the reference varieties. It is a photographic representation of the variations of the characteristics that helps to define with greater objectivity the assignment of the levels of expression corresponding to the moment of the examination in the field.

The edition and publication of this Graphic Handbook for the Variety Description of Cacao (*Theobroma cacao* L.), was achieved thanks to the economic resources of the 2017 technical annex (Technical responsible: Dr. Clemente Villanueva Verduzco) to the Collaboration Framework Agreement 2013-2018, signed among the National Seed Inspection and Certification Service and the Chapingo Autonomous University.

Índice

| | |
|--|-----------|
| Explicaciones a ciertas características | 13 |
| Características | 15 |
| 1. Limbo: tamaño | 16 |
| 2. Limbo: forma de la base | 18 |
| 3. Limbo: intensidad del color verde | 20 |
| 4. Limbo: forma del ápice | 22 |
| 5. Hoja joven: color | 24 |
| 6. Flor: pigmentación antocianica del pedicelo | 26 |
| 7. Flor: longitud del sépalo | 28 |
| 8. Flor: anchura del sépalo | 30 |
| 9. Flor: pigmentación antocianica del sépalo | 32 |
| 10. Flor: color de lígula | 34 |
| 11. Estaminodio: pigmentación antocianica | 36 |
| 12. Fruto: forma | 38 |
| 13. Fruto: constricción basal | 40 |
| 14. Fruto: forma del ápice | 42 |
| 15. Fruto: longitud | 44 |
| 16. Fruto: diámetro | 46 |
| 17. Fruto: relación longitud / diámetro | 48 |
| 18. Fruto: superficie | 50 |
| 19. Fruto: profundidad de los surcos | 52 |
| 20. Fruto: color | 54 |

Index

| | |
|--|-----------|
| Explanations to several characteristics | 13 |
| Characteristics | 15 |
| 1. Leaf blade: size | 16 |
| 2. Leaf blade: shape of base | 18 |
| 3. Leaf blade: intensity of green color | 20 |
| 4. Leaf blade: Shape of apex | 22 |
| 5. Young leaf: color | 24 |
| 6. Flower: anthocyanin coloration of pedicel | 26 |
| 7. Flower: length of sepal | 28 |
| 8. Flower: width of sepal | 30 |
| 9. Flower: anthocyanin coloration of sepal | 32 |
| 10. Flower: color of ligula | 34 |
| 11. Staminode: anthocyanin coloration | 36 |
| 12. Fruit: shape | 38 |
| 13. Fruit: basal constriction | 40 |
| 14. Fruit: shape of apex | 42 |
| 15. Fruit: length | 44 |
| 16. Fruit: diameter | 46 |
| 17. Fruit: ratio length / diameter | 48 |
| 18. Fruit: surface | 50 |
| 19. Fruit: depth of grooves | 52 |
| 20. Fruit: color | 54 |

| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| 20.1 Fruto: color antes de la madurez | 56 | 20.1 Fruit: color before maturity | 56 |
| 21. Fruto: grosor del exocarpio | 58 | 21. Fruit: exocarp thickness | 58 |
| 22. Fruto: color de la pulpa | 60 | 22. Fruit: color of pulp | 60 |
| 23. Fruto: dulzura de la pulpa | 62 | 23. Fruit: sweetness of pulp | 62 |
| 24. Fruto: número de semillas | 64 | 24. Fruit: number of seeds | 64 |
| 25. Semilla: forma en sección longitudinal | 66 | 25. Seed: shape in longitudinal section | 66 |
| 26. Semilla: longitud | 68 | 26. Seed: length | 68 |
| 27. Semilla: anchura | 70 | 27. Seed: width | 70 |
| 28. Semilla: relación longitud / anchura | 72 | 28. Seed: ratio length / width | 72 |
| 29. Semilla: grosor | 74 | 29. Seed: thickness | 74 |
| 30. Semilla: color del cotiledón | 76 | 30. Seed: cotyledon color | 76 |
| Referencias bibliográficas | 78 | Literature | 78 |

Explicaciones a ciertas características

Salvo indicación de lo contrario, todas las observaciones deberán efectuarse en cinco plantas o partes de cada una de las cinco plantas, el número que habrá de tomarse de cada una de las plantas deberá ser de dos.

Brote joven/hoja joven: Todas las observaciones del brote joven y de la hoja joven se efectuarán sobre la base de la estación en curso, durante un periodo de crecimiento activo (brote).

Hoja: Salvo indicación contraria, todas las observaciones de la hoja se efectuarán en hojas maduras de ramas sin fruto o ramas que no muestren indicios de nuevo brote en la parte externa del árbol. Las observaciones se efectuarán en el tercio medio del brote de la estación en curso.

Flor: Todas las observaciones se efectuarán en el momento de la apertura de la flor femenina.

Fruto maduro: Por fruto maduro se entiende el fruto listo para ser cosechado.

Pedicelo: Todas las observaciones del pedicelo se efectuarán en frutos maduros.

Semillas y cotiledón: Todas las observaciones de semilla y cotiledón se efectuarán cuando el fruto sea apto para el consumo, o sea madurado.

Explanations to several characteristics

Unless otherwise indicated, all observations should be made on five plants or parts taken from each of five plants. In the case of parts of plants, the number to be taken from each of the plants should be two.

Young shoot/young leaf: All observations on the young leaf should be made on the current season's growth, during a period of active growth (flush).

Leaf: Unless otherwise indicated, all observations on the leaf should be made on mature leaves from branches which are neither bearing fruit nor showing signs of new flush on the outside of the three. They should be made in the middle third of the current season's growth.

Flower: All observations on the flower should be made during female opening.

Ripened fruit: The ripened fruit is defined as the fruit ready for harvesting.

Pedicel: All observations of the pedicel will be made on mature fruits.

Seeds and cotyledon: All observations of seed and cotyledon will be made when the fruit is suitable for consumption, or matured.

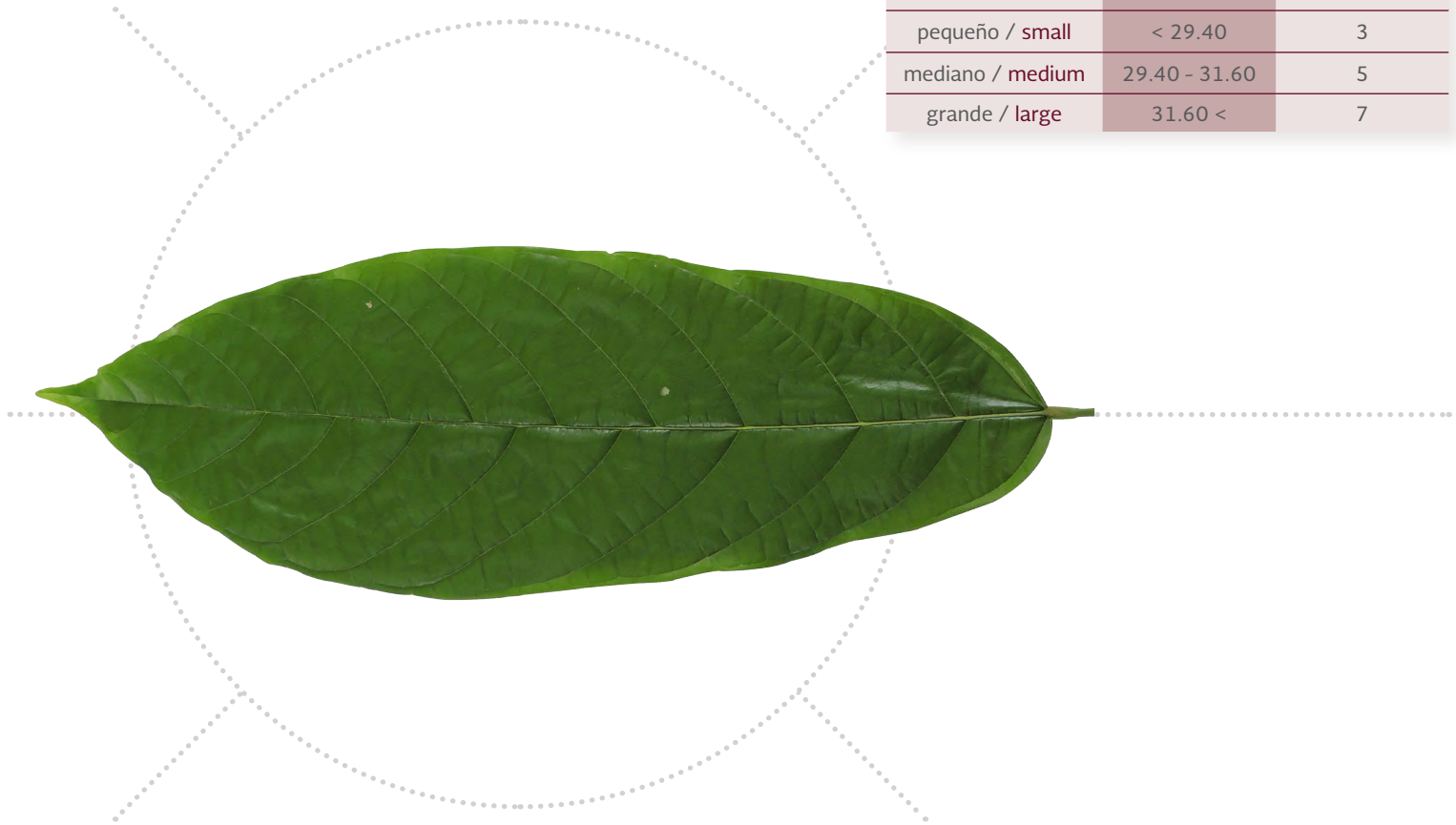
Características

Characteristics

1. Limbo: tamaño

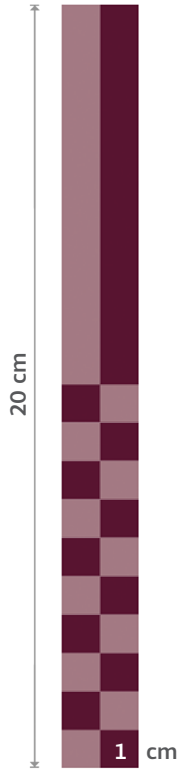
1. Leaf blade: size

| Nivel / Level | cm | Nota / Note |
|------------------|---------------|-------------|
| pequeño / small | < 29.40 | 3 |
| mediano / medium | 29.40 - 31.60 | 5 |
| grande / large | 31.60 < | 7 |



Limbo: tamaño

Leaf blade: size



1 pequeño / **small**



2 mediano / **medium**



3 grande / **large**

2. Limbo: forma de la base

2. Leaf blade: shape of base

| Nivel / Level | Nota / Note |
|----------------------|-------------|
| aguda / acute | 1 |
| obtuso / obtuse | 2 |
| redondo / rounded | 3 |
| cordiforme / cordate | 4 |



Limbo: forma de la base

Leaf blade: shape of base



1 aguda / acute



2 obtuso / obtuse



3 redondo / rounded



4 cordiforme / cordate

3. Limbo: intensidad del color verde

3. Leaf blade: intensity of green color

| Nivel / Level | Nota / Note |
|----------------|-------------|
| claro / ligh | 1 |
| medio / medium | 2 |
| oscuro / dark | 3 |



Limbo: intensidad del color verde

Leaf blade: intensity of green color



1 claro / light



2 medio / medium



3 oscuro / dark

4. Limbo: forma del ápice

4. Leaf blade: shape of apex

| Nivel / Level | Nota / Note |
|-----------------------|-------------|
| acuminado / acuminate | 1 |
| apiculado / apiculate | 2 |
| agudo / acute | 3 |



Limbo: forma del ápice

Leaf blade: shape of apex



1 acuminado / acuminate



2 apiculado / apiculate



3 agudo / acute

5. Hoja joven: color

5. Young leaf: color



| Nivel / Level | Nota / Note |
|----------------------------|-------------|
| verde claro / light green | 1 |
| verde medio / medium green | 2 |
| marrón / brown | 3 |
| rojo claro / light red | 4 |
| rojo medio / medium red | 5 |
| rojo intenso / dark red | 6 |

Hoja joven: color

Young leaf: color



1 verde claro / light green



2 verde medio / medium green



3 marrón / brown



4 rojo claro / light red



5 rojo medio / medium red



6 rojo intenso / dark red

6. Flor: pigmentación antociánica del pedicelo

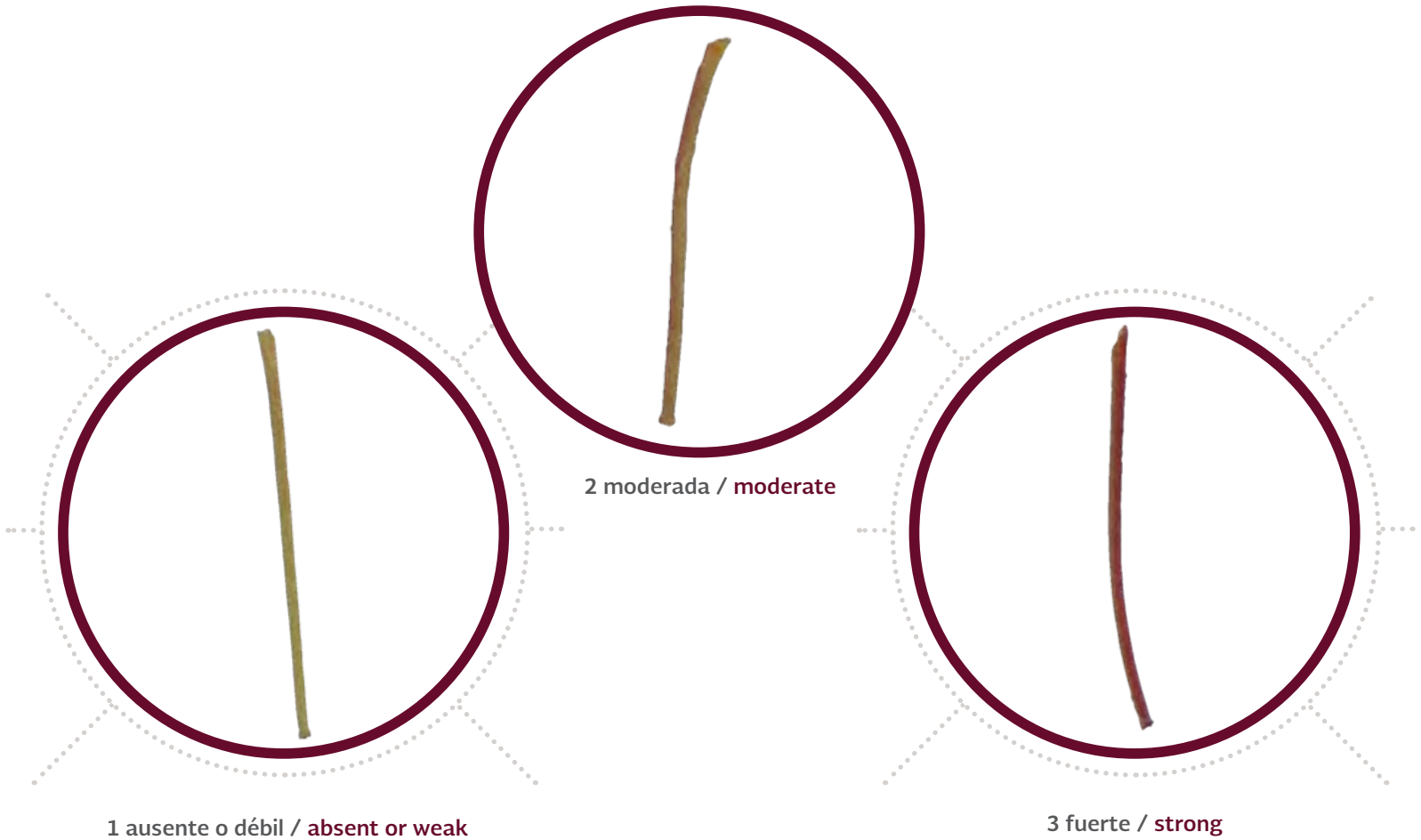
6. Flower: anthocyanin coloration of pedicel



| Nivel / Level | Nota / Note |
|----------------------------------|-------------|
| ausente o débil / absent or weak | 1 |
| moderada / moderate | 2 |
| fuerte / strong | 3 |

Flor: pigmentación antocianica del pedicelo

Flower: anthocyanin coloration of pedicel



7. Flor: longitud del sépalo

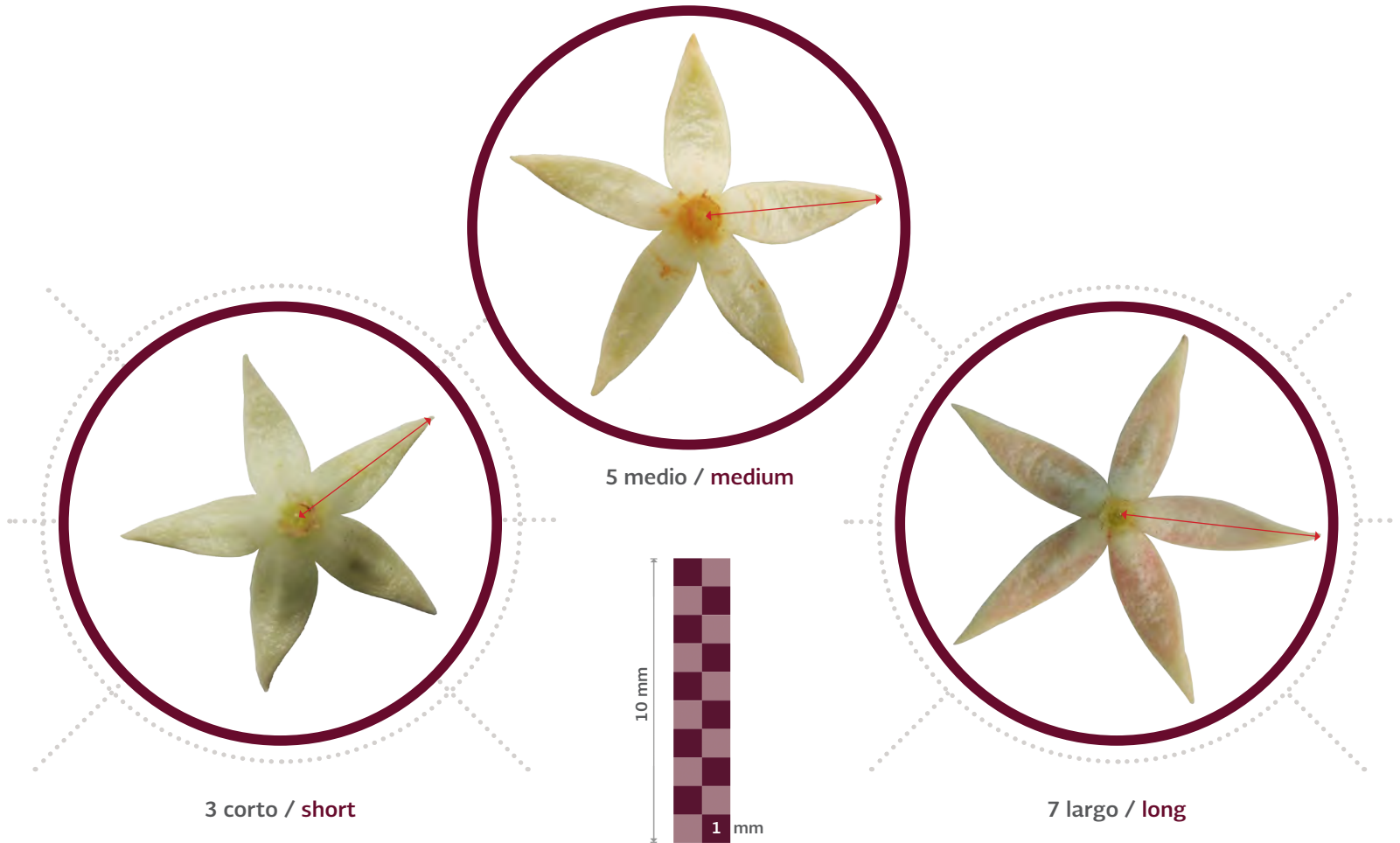
7. Flower: length of sepal



| Nivel / Level | mm | Nota / Note |
|----------------|-------------|-------------|
| corto / short | < 5.94 | 3 |
| medio / medium | 5.94 – 6.78 | 5 |
| largo / long | 6.78 < | 7 |

Flor: longitud del sépalo

Flower: length of sepal



8. Flor: anchura del sépalo

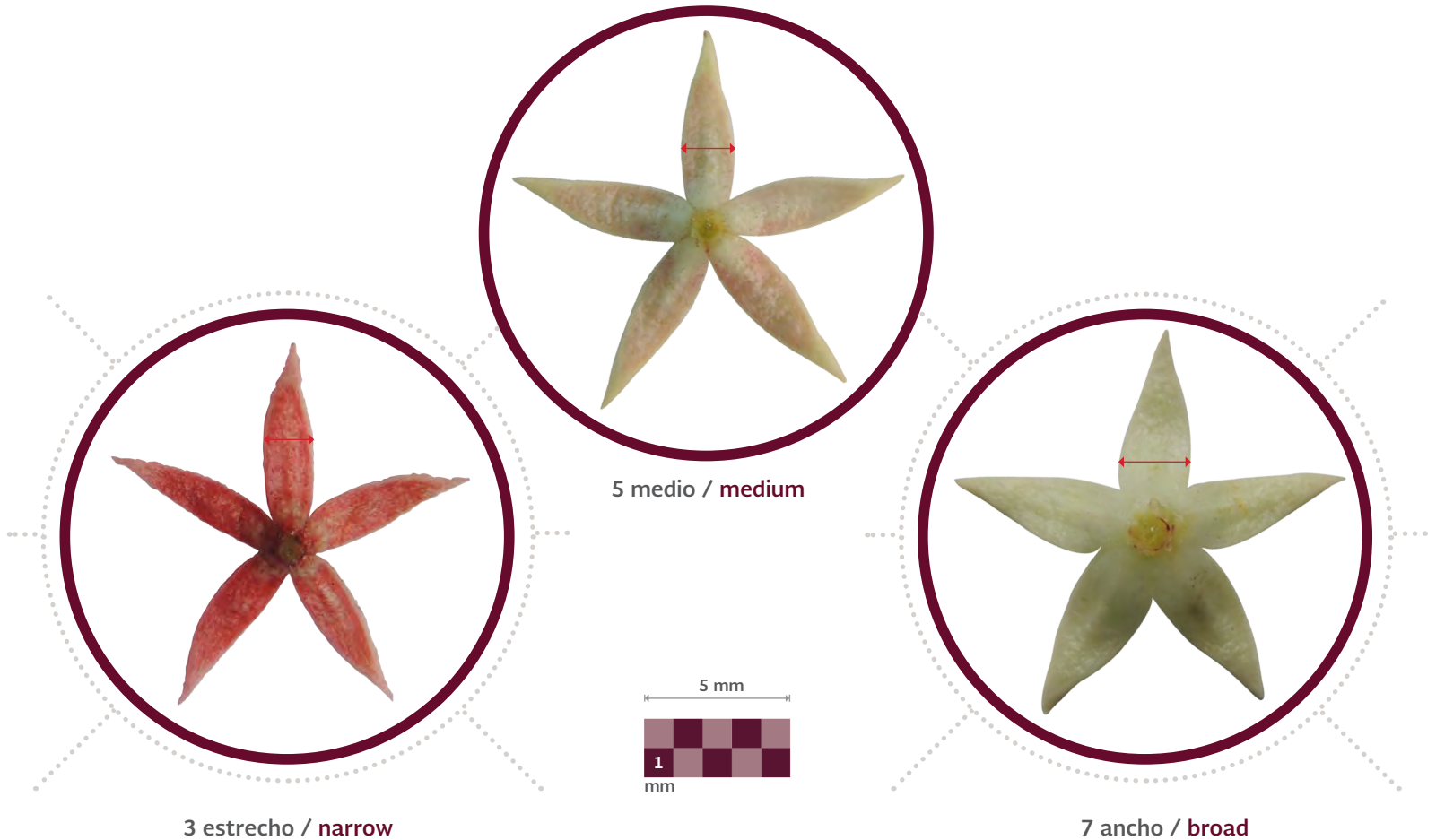
8. Flower: width of sepal

| Nivel / Level | mm | Nota / Note |
|-------------------|-------------|-------------|
| estrecho / narrow | < 1.30 | 3 |
| medio / medium | 1.30 – 1.99 | 5 |
| ancho / broad | 1.99 < | 7 |



Flor: anchura del sépalo

Flower: width of sepal



9. Flor: pigmentación antocianica del sépalo

9. Flower: anthocyanin coloration of sepal



| Nivel / Level | Nota / Note |
|---|-------------|
| ausente o muy débil / absent or very weak | 1 |
| débil / weak | 2 |
| moderada / moderate | 3 |
| fuerte / strong | 4 |

Flor: pigmentación antocianica del sépalo

Flower: anthocyanin coloration of sepal



1 ausente o muy débil /
absent or very weak



2 débil / weak



3 moderada / moderate



4 fuerte / strong

10. Flor: color de lígula

10. Flower: color of ligula



| Nivel / Level | Nota / Note |
|-------------------------------|-------------|
| crema / cream | 1 |
| amarillo crema / cream yellow | 2 |
| amarillo / yellow | 3 |

Flor: color de lígula

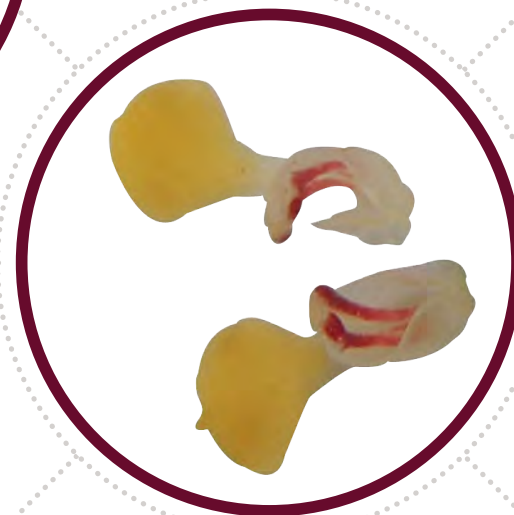
Flower: color of ligula



2 amarillo crema /
cream yellow



1 crema / cream



3 amarillo / yellow

11. Estaminodio: pigmentación antociánica

11. Staminode: anthocyanin coloration



| Nivel / Level | Nota / Note |
|---|-------------|
| ausente o muy débil / absent or very weak | 1 |
| débil / weak | 2 |
| media / medium | 3 |
| fuerte / strong | 4 |

Estaminodio: pigmentación antociánica

Staminode: anthocyanin coloration



1 ausente o muy débil /
absent or very weak



2 débil / weak



3 media / medium



4 fuerte / strong

12. Fruto: forma

12. Fruit: shape

| Nivel / Level | Nota / Note |
|---------------------|-------------|
| ovado / ovate | 1 |
| circular / circular | 2 |
| elíptica / elliptic | 3 |
| oblonga / oblong | 4 |
| obovado / obovate | 5 |



Fruto: forma

Fruit: shape



1 ovado / ovate



2 circular / circular



3 elíptica / elliptic



4 oblonga / oblong



5 obovado / obovate

13. Fruto: constricción basal

13. Fruit: basal constriction



| Nivel / Level | Nota / Note |
|---|-------------|
| ausente o muy débil / absent or very weak | 1 |
| débil / weak | 3 |
| moderado / moderate | 5 |
| fuerte / strong | 7 |

Fruto: constricción basal

Fruit: basal constriction



5 moderado / moderate



1 ausente o muy débil /
absent or very weak



7 fuerte / strong

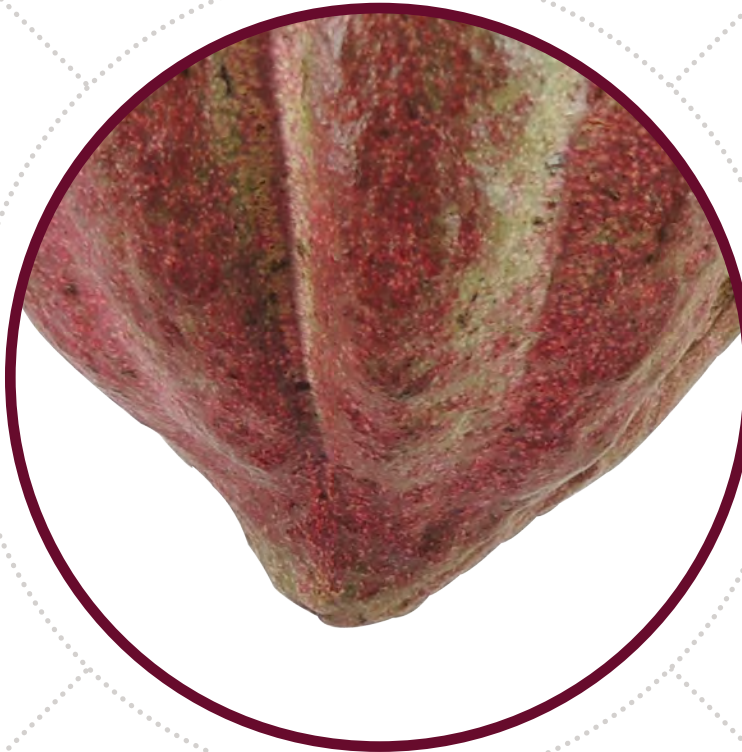


3 débil / weak

14. Fruto: forma del ápice

14. Fruit: shape of apex

| Nivel / Level | Nota / Note |
|----------------------|-------------|
| entallado / waisted | 1 |
| agudo / acute | 2 |
| obtuso / obtuse | 3 |
| redondeado / rounded | 4 |



Fruto: forma del ápice

Fruit: shape of apex



1 entallado / waisted



2 agudo / acute



3 obtuso / obtuse



4 redondeado / rounded

15. Fruto: longitudud

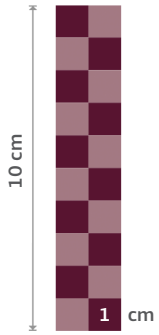
15. Fruit: length

| Nivel / Level | cm | Nota / Note |
|----------------|---------------|-------------|
| corta / short | < 18.74 | 3 |
| medio / medium | 18.74 – 20.57 | 5 |
| larga / long | 20.57 < | 7 |



Fruto: longitud

Fruit: length



1 corta / short



3 medio / medium



5 larga / long

16. Fruto: diámetro

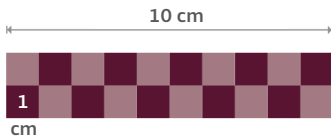
16. Fruit: diameter

| Nivel / Level | cm | Nota / Note |
|-----------------|-------------|-------------|
| pequeño / short | < 7.12 | 3 |
| medio / medium | 7.12 – 7.71 | 5 |
| grande / large | 7.71 < | 7 |



Fruto: diámetro

Fruit: diameter



1 pequeño / short

3 medio / medium

5 grande / large

17. Fruto: relación longitud / diámetro

17. Fruit: ratio length / diameter

| Nivel / Level | | Nota / Note |
|---|-------------|-------------|
| moderadamente comprimida / moderately compressed | < 0.39 | 3 |
| media / medium | 0.39 – 0.48 | 5 |
| moderadamente alargada / moderately elongated | 0.48 < | 7 |



Fruto: relación longitud / diámetro

Fruit: ratio length / diameter



3 moderadamente comprimida /
moderately compressed



5 media / medium



7 moderadamente alargada /
moderately elongated

18. Fruto: superficie

18. Fruit: surface



| Nivel / Level | Nota / Note |
|---|-------------|
| lisa o ligeramente rugosa / smooth or slightly rough | 1 |
| moderadamente rugosa / moderately rough | 3 |
| muy rugosa / very rough | 5 |

Fruto: superficie

Fruit: surface



1 lisa o ligeramente rugosa /
smooth or slightly rough



3 moderadamente rugosa /
moderately rough



5 muy rugosa / very rough

19. Fruto: profundidad de los surcos

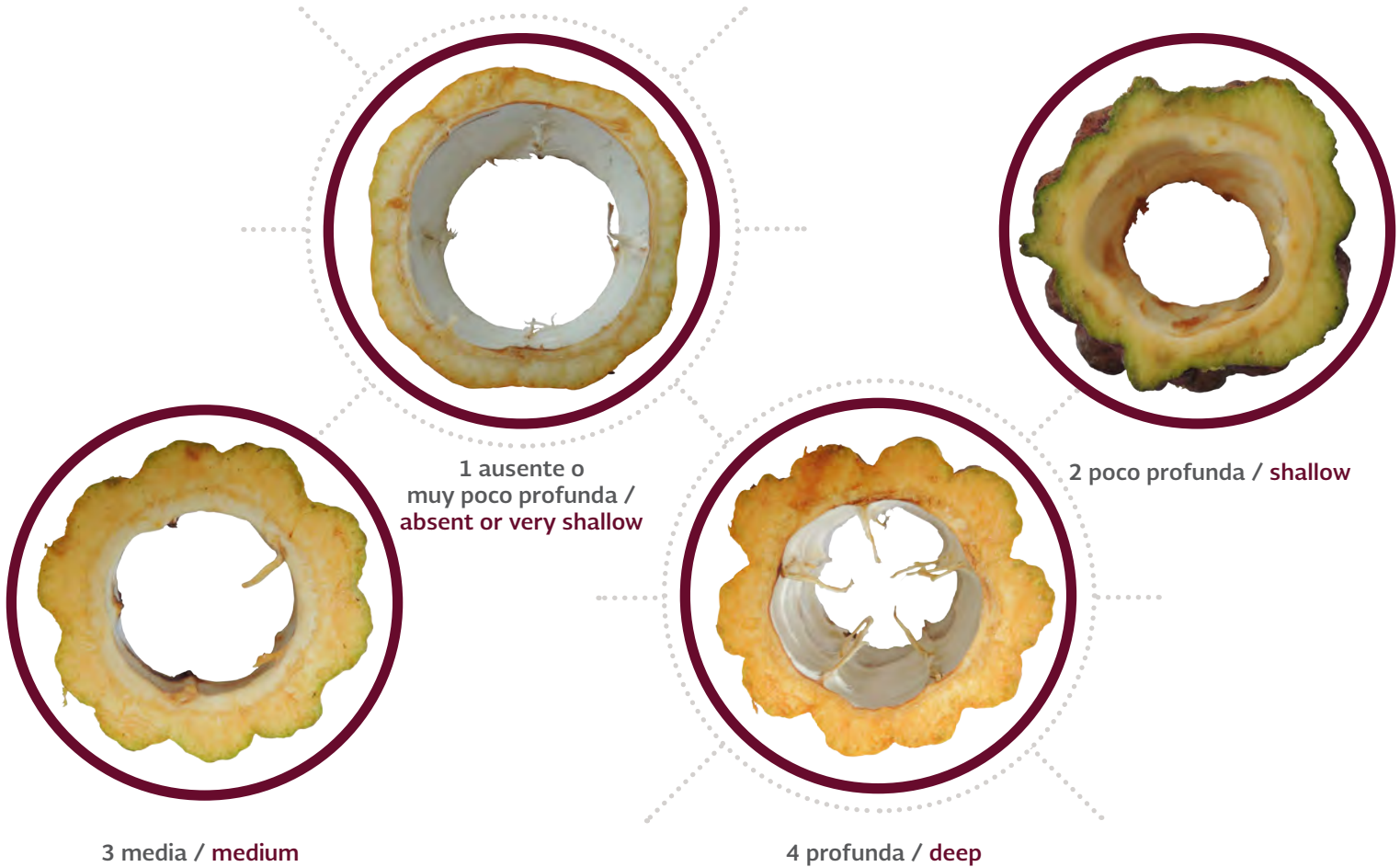
19. Fruit: depth of grooves



| Nivel / Level | Nota / Note |
|---|-------------|
| ausente o muy poco profunda / absent or very shallow | 1 |
| poco profunda / shallow | 2 |
| media / medium | 3 |
| profunda / deep | 4 |

Fruto: profundidad de los surcos

Fruit: depth of grooves



20. Fruto: color

20. Fruit: color



| Nivel / Level | Nota / Note |
|------------------------------------|-------------|
| amarillo verdoso / greenish yellow | 1 |
| amarillo / yellow | 2 |
| anaranjado / orange | 3 |
| rojo medio / medium red | 4 |
| rojo oscuro / dark red | 5 |
| púrpura / purple | 6 |

Fruto: color

Fruit: color



1 amarillo verdoso / greenish yellow



2 amarillo / yellow



3 anaranjado / orange



4 rojo medio / medium red



5 rojo oscuro / dark red



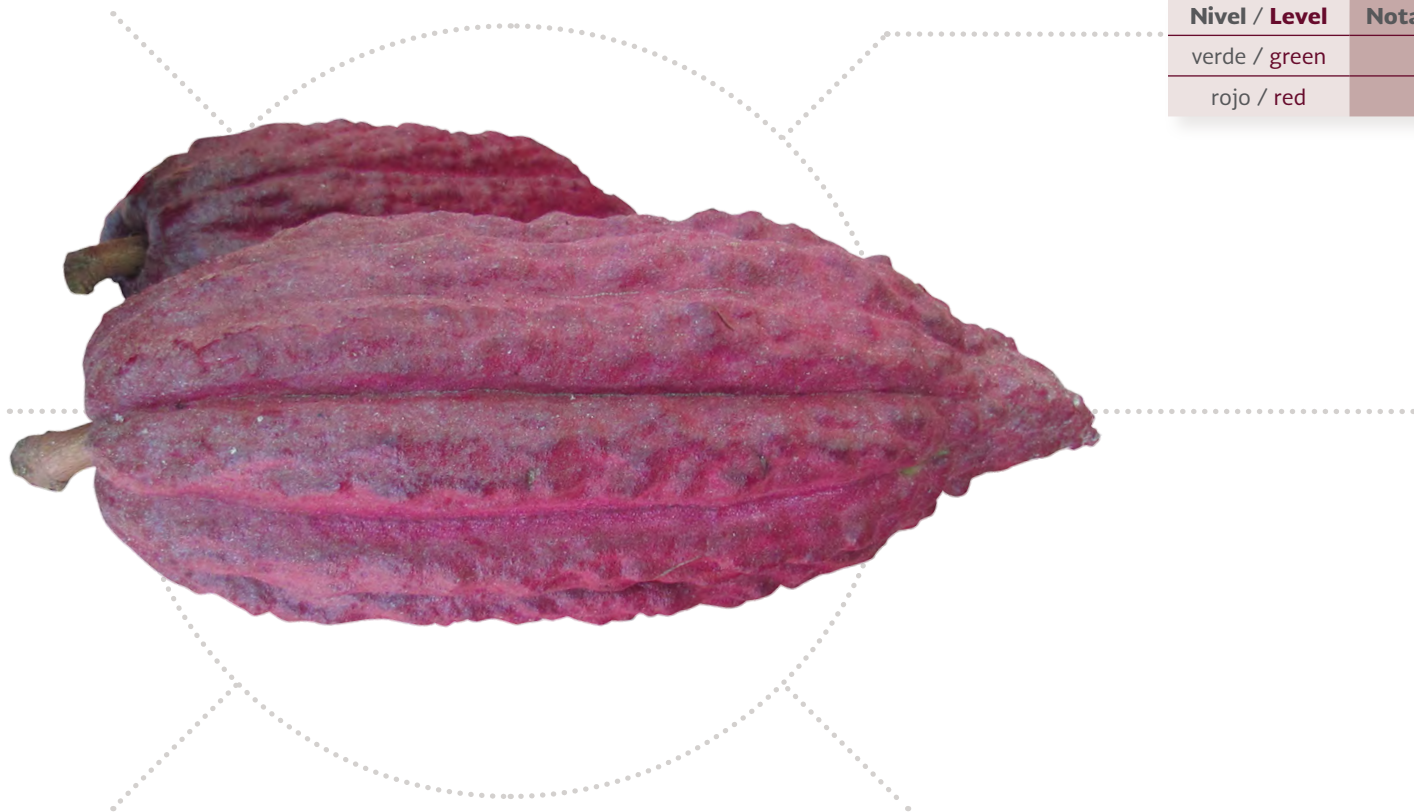
6 púrpura / purple

20.1 Fruto: color antes de la madurez

Esta característica, es adicional a las consideradas en el TG/270/1, se ha observado que en México, es de interés para la distinción de variedades vegetales

20.1 Fruit: color before maturity

Additional characteristic to those considered in TG/270/1, in Mexico it has been observed that it is of interest for the distinctness of plant varieties



| Nivel / Level | Nota / Note |
|---------------|-------------|
| verde / green | 1 |
| rojo / red | 2 |

Fruto: color antes de la madurez

Fruit: color before maturity



1 verde / green



2 rojo / red

21. Fruto: grosor del exocarpio

21. Fruit: exocarp thickness



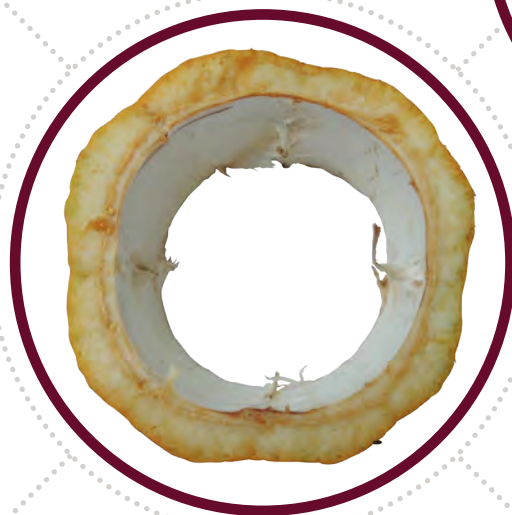
| Nivel / Level | Nota / Note |
|----------------|-------------|
| delgado / thin | 3 |
| medio / medium | 5 |
| grueso / thick | 7 |

Fruto: grosor del exocarpio

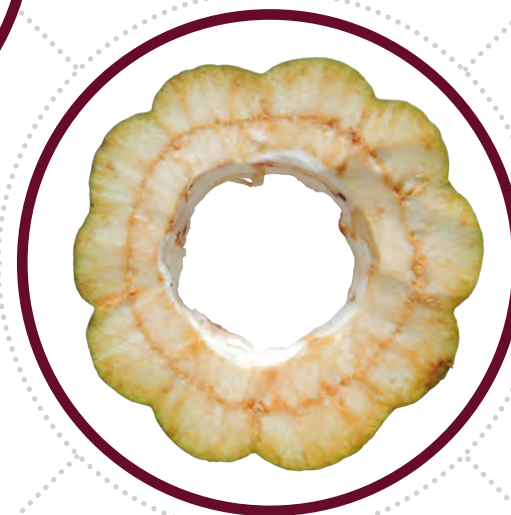
Fruit: exocarp thickness



5 medio / medium



3 delgado / thin



7 grueso / thick

22. Fruto: color de la pulpa

22. Fruit: color of pulp



| Nivel / Level | Nota / Note |
|---------------------------|-------------|
| blanco / white | 1 |
| crema claro / light cream | 2 |
| crema oscuro / dark cream | 3 |

Fruto: color de la pulpa

Fruit: color of pulp



1 blanco / white



2 crema claro / light cream



3 crema oscuro / dark cream

23. Fruto: dulzura de la pulpa 23. Fruit: sweetness of pulp



| Nivel / Level | Nota / Note |
|----------------|-------------|
| débil / low | 3 |
| media / medium | 5 |
| fuerte / high | 7 |

Fruto: dulzura de la pulpa

Fruit: sweetness of pulp



3 débil / low



5 media / medium



7 fuerte / high

24. Fruto: número de semillas

24. Fruit: number of seeds

| Nivel / Level | Nota / Note |
|----------------|-------------|
| bajo / few | 3 |
| medio / medium | 5 |
| alto / many | 7 |



Fruto: número de semillas

Fruit: number of seeds



3 bajo / few



5 medio / medium



7 alto / many

25. Semilla: forma en sección longitudinal

25. Seed: shape in longitudinal section



| Nivel / Level | Nota / Note |
|---------------------|-------------|
| oblonga / oblong | 1 |
| elíptica / elliptic | 2 |
| ovada / ovate | 3 |

Semilla: forma en sección longitudinal

Seed: shape in longitudinal section



1 oblonga / oblong



2 elíptica / elliptic



3 ovada / ovate

26. Semilla: longitud

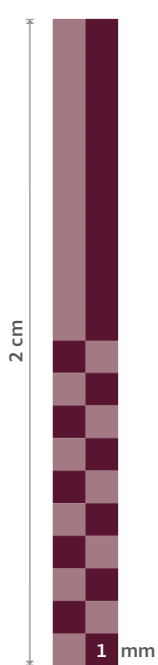
26. Seed: length



| Nivel / Level | cm | Nota / Note |
|----------------|-------------|-------------|
| corto / short | < 2.24 | 3 |
| media / medium | 2.24 – 2.35 | 5 |
| larga / long | 2.35 < | 7 |

Semilla: longitud

Seed: length



3 corto / short



5 media / medium



7 larga / long

27. Semilla: anchura

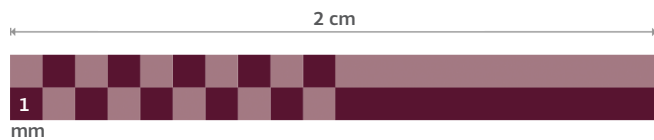
27. Seed: width

| Nivel / Level | cm | Nota / Note |
|-------------------|-------------|-------------|
| estrecha / narrow | < 1.23 | 3 |
| media / medium | 1.23 – 1.32 | 5 |
| ancha / broad | 1.32 < | 7 |



Semilla: anchura

Seed: width



3 estrecha / narrow



5 media / medium



7 ancha / broad

28. Semilla: relación longitud / anchura

28. Seed: ratio length / width



| Nivel / Level | | Nota / Note |
|--|-------------|-------------|
| moderadamente comprimida / moderately compressed | < 1.53 | 3 |
| media / medium | 1.53 – 1.76 | 5 |
| moderadamente alargada / moderately elongated | 1.76 < | 7 |

Semilla: relación longitud / anchura

Seed: ratio length / width



5 media / medium



3 moderadamente comprimida /
moderately compressed



7 moderadamente alargada /
moderately elongated

29. Semilla: grosor

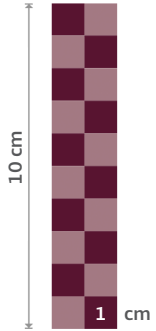
29. Seed: thickness

| Nivel / Level | cm | Nota / Note |
|----------------|-------------|-------------|
| delgado / thin | < 1.53 | 1 |
| medio / medium | 1.53 – 1.76 | 2 |
| grueso / thick | 1.76 < | 3 |



Semilla: grosor

Seed: thickness



2 medio / **medium**



1 delgado / **thin**



3 grueso / **thick**

30. Semilla: color del cotiledón

30. Seed: cotyledon color



| Nivel / Level | Nota / Note |
|------------------------------|-------------|
| blanco / white | 1 |
| crema / cream | 2 |
| rosa / pink | 3 |
| rojo oscuro / dark red | 4 |
| púrpura oscuro / dark purple | 5 |

Semilla: color del cotiledón

Seed: cotyledon color



1 blanco / white



2 crema / cream



3 rosa / pink



4 rojo oscuro / dark red



5 púrpura oscuro / dark purple

Referencias bibliográficas / Literature

Directrices para la Ejecución del Examen de la Distinción, la Homogeneidad y la Estabilidad TG/270/1 Rev.- Cacao. Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, 4 pág. Consultado el día 8 de mayo de 2018, <http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg270.pdf>

Engels, J. M.M.; Bartley; B.G.D., Enriquez, G.A., 1980: Cacao descriptors, their states and modus operandi. Turrialba, 30(2), Turrialba, Costa Rica, pp. 209-218.

Engels, J.M.M., 1981: Genetic Resources of Cacao. A Catalogue of the CATIE Collection.

CATIE. Plant Genetic Resources Unit. Technical series. Technical bulletin; No. 7 Turrialba, Costa Rica, 196 p.

Esta publicación se terminó de imprimir
en el mes de octubre de 2018
en los talleres de
Comercializadora Dartimpres, S.A. de C.V.
(0155) 7160 1227 • 7160 1707 • 5539 3508

Su tiraje consta de 500 ejemplares

This publication was printed
on the month of october, 2018
in the printing house of
Comercializadora Dartimpres, S.A. de C.V.
(0155) 7160 1227 • 7160 1707 • 5539 3508

Its print run consists of 500 copies

www.gob.mx/sagarpa
www.gob.mx/snics

Av. Guillermo Pérez Valenzuela 127, Col. Del Carmen,
Delegación Coyoacán, Ciudad de México. C.P. 04100
Tel. +52 (55) 4196 0535