

Descriptores para

# Chirimoyo

*(Annona cherimola Mill.)*



## Listas de Descriptores

Aguacate (E,I)	1995	Pearl millet (F/I)	1993
Allium (E,I)	2001	Pepino (I)	2004
Almond (revisada) * (I)	1985	Phaseolus acutifolius (I)	1985
Apple (I)	1982	Phaseolus coccineus * (I)	1983
Apricot * (I)	1984	Phaseolus vulgaris * (I,P)	1982
Bambara groundnut (I,F)	2001	Pigeonpea (I)	1993
Banano (E,F,I)	1996	Pimienta negra (E/I)	1995
Barley (I)	1994	Pineapple (I)	1991
Batata (E/F/I)	1991	<i>Pistacia</i> (excluding <i>Pistacia vera</i> ) (I)	1998
Beta (I)	1991	Pistachio (F,I,A,R)	1997
<i>Brassica</i> and <i>Raphanus</i> (I)	1990	Plum * (I)	1985
<i>Brassica campestris</i> L. (I)	1987	Potato variety * (I)	1985
Buckwheat (I)	1994	Quinoa * (I)	1981
Café (E,F,I)	1996	Rice (I)	2007
Cañahua	2005	Rocket (I,It)	1999
<i>Capsicum</i> (E/I)	1995	Rye and Triticale * (I)	1985
Cardamom (I)	1994	Safflower * (I)	1983
Cashew (I)	1986	Sesame * (revisada) (I)	2004
Cherry * (I)	1985	<i>Setaria italica</i> and <i>S. pumilia</i> (I)	1985
Chickpea (I)	1993	Shea tree (I)	2006
Cítricos (E,F,I)	1999	Sorghum (F/I)	1993
Coconut (I)	1992	Soyabean * (C/I)	1984
Cotton (revisada) (I)	1985	Strawberry (I)	1986
Cowpea (I)	1983	Sunflower * (I)	1985
Cultivated potato * (I)	1977	Taro (E,F,I)	1999
Durian (I)	2007	Té (E,F,I)	1997
Echinochloa millet * (I)	1983	Tomate (E,F,I)	1996
Eggplant (F/I)	1990	Tropical fruit * (I)	1980
Faba bean * (I)	1985	Ulluco (E)	2003
Fig (I)	2003	Vid (E,F,I)	1997
Finger millet (I)	1985	<i>Vigna aconitifolia</i> and <i>V. trilobata</i> (I)	1985
Forage grass * (I)	1985	<i>Vigna mungo</i> and <i>V. radiata</i> (revisada)* (I)	1985
Forage legumes * (I)	1984	Walnut (I)	1994
Hazelnut (I)	2008	Wheat (revisada) * (I)	1985
Jackfruit (I)	2000	Wheat and <i>Aegilops</i> * (I)	1978
Kodo millet * (I)	1983	White Clover (I)	1992
<i>Lathyrus</i> (E)	2000	Winged Bean * (I)	1979
Lentil * (I)	1985	Xanthosoma (I)	1989
Lima bean * (I, P)	1982	Zanahoria (E,F,I)	1999
Litchi (I)	2002		
Lupinos * (E/I)	1981		
Maíz (E/F/I, P)	1991		
Mango (revisada) (I)	2006		
Mangosteen (I)	2003		
Maní (E/F/I)	1992		
Medicago (anual) * (F/I)	1991		
Melon (E)	2003		
Mung bean * (I)	1980		
Ñame (E,F,I)	1997		
Oat * (I)	1985		
Oca * (E)	2001		
Oil palm (I)	1989		
Palmier dattier	2005		
<i>Panicum miliaceum</i> and <i>P. sumatrense</i> (I)	1985		
Papaya (I)	1988		
Peach * (I)	1985		
Pear * (I)	1983		

Las publicaciones de Bioversity se distribuyen gratuitamente a bibliotecas de bancos de germoplasma, universidades, institutos de investigación, etc., de los países en desarrollo. I, F, E, C, P, R, A, It, corresponden al idioma inglés, francés, español, chino, portugués, ruso, árabe e italiano, respectivamente. Los títulos separados por una barra (/) indican que la misma publicación incluye más de un idioma. Los títulos que tienen un asterisco (\*) están agotados, pero se pueden obtener las versiones electrónicas en formato PDF solicitándolas a: [bioversity-publications@cgiar.org](mailto:bioversity-publications@cgiar.org). Las organizaciones y/o personas de los países desarrollados pueden solicitar las publicaciones de Bioversity a través de: [EarthPrint.com](http://EarthPrint.com) ([www.earthprint.com](http://www.earthprint.com)).

Descriptores para

# Chirimoyo

(*Annona cherimola* Mill.)

---

**Bioversity International** es un organismo internacional autónomo, de carácter científico, que busca contribuir al bienestar actual y futuro de la humanidad mejorando la conservación y el aprovechamiento de la agrobiodiversidad en fincas y bosques. Es uno de los 15 Centros auspiciados por el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), una asociación de miembros del sector público y privado, que apoyan la ciencia para reducir el hambre y la pobreza, mejorar la nutrición y la salud de la población, y proteger el ambiente. Bioversity tiene su sede principal en Maccarese, cerca de Roma, Italia, y oficinas en más de 20 países. Bioversity opera mediante cuatro programas: Diversidad al Servicio de las Comunidades, Comprensión y Manejo de la Biodiversidad, Asociaciones Colaborativas de Carácter Mundial, y Cultivos de Subsistencia para una Vida Mejor.

El carácter de organismo internacional de Bioversity lo confiere la firma del Convenio de Creación de la organización, el cual, a enero de 2008, había sido ratificado por los gobiernos de los siguientes países: Argelia, Australia, Bélgica, Benin, Bolivia, Brasil, Burkina Faso, Camerún, Chile, China, Congo, Costa Rica, Costa de Marfil, Chipre, Dinamarca, Ecuador, Egipto, Eslovaquia, Etiopía, Ghana, Grecia, Guinea, Hungría, India, Indonesia, Irán, Israel, Italia, Jordania, Kenia, Malasia, Mali, Mauritania, Marruecos, Noruega, Omán, Pakistán, Panamá, Perú, Polonia, Portugal, la República Checa, Rumania, Rusia, Senegal, Siria, Sudán, Suiza, Túnez, Turquía, Ucrania y Uganda.

Los programas de investigación de Bioversity reciben apoyo financiero de más de 150 donantes, incluyendo gobiernos, fundaciones privadas y organismos internacionales. Información adicional sobre los donantes y las actividades de investigación de Bioversity aparece en los Informes Anuales de la organización, disponibles en forma electrónica en la dirección [www.bioversityinternational.org](http://www.bioversityinternational.org), o en forma impresa en la dirección [bioversity-publications@cgiar.org](mailto:bioversity-publications@cgiar.org).

Las designaciones geográficas empleadas en esta publicación al igual que la presentación del material no expresan en modo alguno opinión de Bioversity o del CGIAR sobre el estatus legal de ningún país, territorio, ciudad o región, ni acerca de sus autoridades o de la delimitación de sus fronteras. Asimismo, las opiniones expresadas son las de los autores y no necesariamente reflejan los puntos de vista de estas organizaciones.

La mención de alguna marca registrada se suministra con fines informativos únicamente, no de apoyo al producto.

*Cita:* Bioversity International y CHERLA. 2008. Descriptores para chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.). Bioversity International, Roma, Italia; Proyecto CHERLA, Málaga, España.

ISBN 978-92-9043-780-2

Bioversity International  
Via dei Tre Denari, 472/a  
00057 Maccarese  
Roma, Italia

CHERLA  
Estación Experimental la Mayora - CSIC  
29760 Algarrobo-Costa, Málaga  
España

---

## INDICE

PREFACIO	1
INTRODUCCIÓN	3
DEFINICIÓN Y USO DE LOS DESCRIPTORES	4
PASAPORTE	7
1. Descriptores de la accesión	7
2. Descriptores de recolección	9
MANEJO	15
3. Descriptores de manejo	15
4. Descriptores de multiplicación/regeneración	16
SITIO Y MEDIO AMBIENTE	18
5. Descriptores del sitio de caracterización y/o evaluación	18
6. Descriptores ambientales del sitio de recolección y/o caracterización/evaluación	19
CARACTERIZACIÓN	27
7. Descriptores de la planta	27
EVALUACIÓN	41
8. Descriptores de la planta	41
9. Susceptibilidad al estrés abiótico	42
10. Susceptibilidad al estrés biológico	43
11. Marcadores bioquímicos	45
12. Marcadores moleculares	45
13. Características citológicas	45
14. Genes identificados	45
BIBLIOGRAFÍA	46
COLABORADORES	48
AGRADECIMIENTOS	51



## PREFACIO

La lista de **Descriptoros para chirimoyo** (*Annona cherimola* Mill.) es una publicación original de Bioversity International. Esta lista de descriptoros se basa en el trabajo de un equipo de expertos de tres países Latinoamericanos (Ecuador, Perú y Bolivia) y tres países Europeos (España, Bélgica y Austria), socios del proyecto “*Fomento de sistemas sustentables de producción de chirimoyo en América Latina mediante la caracterización, conservación y utilización de la diversidad del germoplasma autóctono*” (CHERLA) (financiado por la Comisión Europea, FP6-2003-INCO-DEV-2). La publicación ha sido coordinada por el Ing. Wouter Vanhove (Universidad de Gante, Bélgica). Se elaboró una lista inicial de descriptoros para chirimoyo basada en descriptoros para este cultivo desarrollados previamente por UPOV (Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales) y por el INIEA (Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agropecuaria), socio peruano del proyecto CHERLA. Después de haber sido validada en bancos de germoplasma en Ecuador, España, Perú y Bolivia, se envió un borrador de la lista de los descriptoros en el formato Bioversity International, aceptado internacionalmente, a expertos en el tema para que comentaran y/o mejoraran esta lista. Los nombres y direcciones de los expertos que intervinieron durante el proceso figuran en la sección “Colaboradores”.

Esta nueva lista de descriptoros es el producto de la estrecha colaboración entre la Oficina Regional de Bioversity para las Américas y el proyecto CHERLA, a través del Dr. Xavier Scheldeman y el Ing. Wouter Vanhove, respectivamente.

Bioversity promueve la recolección de datos sobre los cinco tipos de descriptoros (véase Definición y uso de los descriptoros), por lo cual los datos sobre las primeras cuatro categorías de esta lista – *Pasaporte, Manejo, Sitio y Medio ambiente, Caracterización* – deberían estar disponibles para cualquier accesión. Sin embargo, el número de descriptoros escogidos de cada una de las categorías dependerá del cultivo y de la importancia que tenga para la descripción del mismo. Los descriptoros que se encuentran en la categoría de *Evaluación* permiten una descripción más detallada de los caracteres de la accesión, pero generalmente requieren ensayos repetidos durante un periodo de tiempo.

Si bien este sistema de codificación no debe considerarse definitivo, este formato representa un importante instrumento para un sistema de caracterización normalizado que Bioversity promueve a nivel mundial. Esta lista de descriptoros se presenta en un formato internacional y por ello proporciona un “lenguaje” comprensible universalmente para los datos sobre los recursos fitogenéticos. La adopción de este sistema para la codificación de los datos o, por lo menos, la producción de un método de transformación para convertir otros sistemas al formato de Bioversity, permitirá disponer de un medio rápido, fidedigno y eficaz para almacenar, recuperar y comunicar la información, y ayudará en la utilización del germoplasma. Por lo tanto, se recomienda el uso de los descriptoros especificados al registrar la información, tomando en cuenta el orden y número de los descriptoros y utilizando los especificados, así como los estados recomendados.

**Esta lista de descriptoros tiene la finalidad de ser general para los descriptoros que contiene. Este enfoque ayuda a la normalización de las definiciones de los descriptoros. No obstante, Bioversity no pretende que cada responsable realice la caracterización de las accesiones de su colección utilizando todos los descriptoros listados. Estos se deben utilizar**

cuando sean útiles para el responsable del el manejo y la conservación de la colección y/o para los usuarios de los recursos fitogenéticos. La Lista de descriptores esenciales, que son altamente discriminantes, se encuentra al inicio de Caracterización y además se **resaltan en el texto para facilitar la selección de los mismos.**

Los descriptores de pasaporte para cultivos múltiples han sido preparados conjuntamente por Bioversity (ex IPGRI) y la FAO, con el fin de suministrar sistemas uniformes de codificación para los descriptores de pasaporte comunes de los distintos cultivos. Se indican en el texto como [DPCM]. Nótese que, debido a la naturaleza genérica de los descriptores de pasaporte para cultivos múltiples, no todos los estados de expresión de los descriptores para un descriptor en particular serán relevantes para un cultivo específico.

Cualquier sugerencia o modificación para mejorar los descriptores de chirimoyo será muy apreciada por Bioversity.



## INTRODUCCIÓN

El chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.) es una de las muchas especies frutales en el género *Annona* (familia Annonaceae). El nombre chirimoya parece derivarse de 'chirimuya' que en Quechua significa 'semilla fría'. Esto se refiere a la región andina donde está presente esta especie, que es relativamente fría comparada con las regiones donde están presentes el resto de las especies de *Annona*.

El centro de origen del chirimoyo todavía está en discusión. Muchos autores concuerdan que la región montañosa del Sur del Ecuador y del Norte del Perú constituye al menos un "punto de máxima diversidad" del chirimoyo y que consecuentemente, la especie puede ser originaria de esta región. Otros, sin embargo, sugieren que el origen del chirimoyo estaría en Mesoamérica y que fue introducido por comerciantes pre-Incaicos en el Sur del Ecuador y en el Norte de Perú donde la especie sufrió una segunda diversificación.

Actualmente, el chirimoyo está presente en sitios naturales o en huertos semi-domesticados en los valles interandinos del Ecuador, Perú y Bolivia. Sin embargo, con una superficie de alrededor 3000 ha, España es el mayor productor de chirimoyo del mundo. Otros países importantes en producción de chirimoyo son Perú, Chile, Bolivia, Ecuador, México y Estados Unidos. Sin embargo, comparado con otras especies frutales, comercialmente el chirimoyo es un cultivo de menor importancia en esos países. Además, el uso comercial y agrario de la diversidad del germoplasma de chirimoyo es limitado en países andinos donde se considera el chirimoyo una especie subutilizada.

Este cultivo crece en condiciones subtropicales con una precipitación anual entre 600 y 1700 mm. Para un desarrollo óptimo, las temperaturas deben mostrar poca fluctuación anual y la temperatura media anual debe oscilar entre 17 y 22°C. Las preferencias en cuanto a la textura del suelo son variables, pero prefiere suelos arenosos o arcillo arenosos, bien drenados con un pH entre 6.5 y 7.6 y con un contenido de materia orgánica entre 1.7 y 2.7 %.

El chirimoyo es una buena fuente de vitaminas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y B<sub>3</sub> y de hierro, calcio y fósforo. Su fruto es considerado entre los más sabrosos. Se consume principalmente como fruta fresca. El calentamiento de la pulpa produce oxidación enzimática, lo que afecta tanto a su color como a su delicado aroma. La fruta se usa en la elaboración de helados, batidos de leche o sorbetes y también se procesa en forma de yogur, flan, jugos y vinos. Algunas empresas latinoamericanas congelan cantidades limitadas de chirimoya que se exportan a los Estados Unidos y a la Unión Europea para ser usadas en la elaboración de postres. Las semillas trituradas se pueden usar como bio-insecticidas y las acetogeninas presentes en estas semillas poseen algunas propiedades farmacológicas.

En países andinos, el potencial económico de la diversidad de chirimoyo está infravalorado debido a la reducida vida útil (alrededor de 14 días) y a las pérdidas en el rendimiento causadas por plagas, alta sensibilidad a magulladuras y producción en áreas poco accesibles, caracterizadas por una infraestructura limitada de transporte, riego y almacenamiento.

En el proyecto "Fomento de sistemas sustentables de producción de chirimoyo en América Latina mediante la caracterización, conservación y utilización de la diversidad del germoplasma autóctono" financiado por la Comisión Europea, expertos europeos y latinoamericanos han unido fuerzas para una exploración de la diversidad del chirimoyo como herramienta para extender su uso comercial y propagar la conservación de sus recursos genéticos.

## DEFINICIÓN Y USO DE LOS DESCRIPTORES

En el trabajo con recursos genéticos se usa la palabra “descriptor” para definir una característica o un atributo que se observa en las accesiones dentro de una colección de germoplasma y están codificados en los denominados “estados de un descriptor”.

Bioversity utiliza las siguientes definiciones en la documentación de recursos fitogenéticos.

**Descriptores de pasaporte:** proporcionan la información básica que se utiliza para el manejo general de la accesión (incluido el registro en el banco de germoplasma y cualquier otra información de identificación) y describen los parámetros que se deberían observar cuando se recolecta originalmente la accesión.

**Descriptores de manejo:** proporcionan las bases para el manejo de las accesiones en el banco de germoplasma y ayudan durante su multiplicación y regeneración.

**Descriptores del sitio y del medio ambiente:** describen los parámetros específicos del sitio y del medio ambiente que son importantes cuando se realizan pruebas de caracterización y evaluación. Pueden ser importantes para la interpretación de los resultados de esos procesos. Se incluyen también en esta categoría los descriptores del sitio de recolección del germoplasma.

**Descriptores de caracterización:** permiten una discriminación fácil y rápida entre fenotipos. Generalmente son caracteres altamente heredables, pueden ser fácilmente detectados a simple vista y se expresan igualmente en todos los ambientes. Además, pueden incluir un número limitado de caracteres adicionales considerados deseables por consenso de los usuarios de un cultivo en particular.

**Descriptores de evaluación:** la expresión de muchos de los descriptores de esta categoría depende del ambiente y, en consecuencia, se necesitan métodos experimentales especiales para evaluarlos. Su evaluación puede también involucrar métodos complejos de caracterización molecular o bioquímica. Este tipo de descriptores incluye caracteres tales como rendimiento, productividad agronómica, susceptibilidad al estrés y caracteres bioquímicos y citológicos. Generalmente, éstas son las características más interesantes en la mejora de cultivos.

La caracterización y evaluación estarán bajo la responsabilidad de los curadores de un banco de germoplasma, mientras que cualquier evaluación más completa, que a menudo requiere programar experimentos, deberá ser realizada por los fitomejoradores u otros expertos que vayan a utilizar el material. La información procedente de estas evaluaciones más completas deberá ser puesta a disposición de los responsables del banco de germoplasma para que la incluyan en la documentación de las muestras.

Los descriptores altamente discriminantes se **resaltan** en el texto.

Las normas aceptadas internacionalmente para la recolección de datos, codificación y registro de los estados de los descriptores son las siguientes:

- a) se utiliza el sistema internacional de unidades (Système International d'Unités, SI);
- b) las unidades que han de aplicarse aparecen entre corchetes al lado del nombre del descriptor;
- c) se recomienda de manera especial, el uso de escalas normalizadas de colores para todos los caracteres de color, como la Royal Horticultural Society Colour (RHS, 1966, 1986, 1995), el Methuen Handbook of Colour (Kornerup and Wanscher, 1984), o las Munsell Color Charts for Plant Tissues (Munsell Color, 1977), (la escala que se utilice deberá especificarse en la sección donde es usada);
- d) se utilizan las abreviaciones de tres letras del *Código para los nombres de países*, de la Organización Internacional de Normalización (ISO) (<http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49alpha.htm>);
- e) muchos caracteres cuantitativos que son variables continuas se registran en una escala del 1 al 9, donde:
 

1	Muy bajo	6	Intermedio a alto
2	Muy bajo a bajo	7	Alto
3	Bajo	8	Alto a muy alto
4	Bajo a intermedio	9	Muy alto
5	Intermedio		

es la expresión de un carácter. Los autores de esta lista a veces han descrito sólo una selección de los estados, por ejemplo 3, 5 y 7, para dichos descriptores. En estos casos, la gama completa de códigos está disponible para su uso, utilizando la ampliación de los códigos dados o mediante la interpolación entre ellos. Por ejemplo, en la Sección 10 (Susceptibilidad al estrés biológico), 1 = susceptibilidad muy baja y 9 = susceptibilidad muy alta;

- f) cuando se registra un descriptor utilizando una escala del 1 al 9, como en e), se registrará "0" cuando: i) el carácter no se exprese; ii) no sea aplicable un descriptor. En el ejemplo siguiente, se registrará "0" si una acesión no tiene el lóbulo central de la hoja:

#### **Forma del lóbulo central de la hoja**

- 1 Oval
- 2 Elíptico
- 3 Redondo

g) la presencia o ausencia de caracteres se registra de la siguiente forma:

**Ausencia/presencia del lóbulo central**

- 0 Ausente
- 1 Presente

h) se reservan espacios en blanco para información aún no disponible;

i) en las accesiones que no son generalmente uniformes para un descriptor (por ej. colecciones mezcla, segregación genética) se registrará la media y la desviación estándar cuando la variación sea continua, o varios códigos en orden de frecuencia si el descriptor es de variación discontinua. Se pueden utilizar otros métodos publicados, tales como el de Rana *et. al.* (1991) o el de van Hintum (1993), que establecen claramente un método para registrar las accesiones heterogéneas;

j) las fechas se deben expresar numéricamente, usando el formato AAAAMMDD, donde:

- AAAA - 4 dígitos que representan el año
- MM - 2 dígitos que representan el mes
- DD - 2 dígitos que representan el día.

## PASAPORTE

Todos los descriptores de Pasaporte que pertenecen a la Lista de descriptores de pasaporte para cultivos múltiples, están indicados en el texto como [DPCM]

### 1. Descriptores de la accesión

#### 1.1 Código del instituto [DPCM]

Código del instituto en donde se conserva la accesión. Los códigos están formados por el código ISO 3166 de tres letras correspondientes al país en el que está situado el instituto más un número. La lista actual de Códigos está a disposición en la página WEB de la FAO ([http://apps3.fao.org/wiews/institute\\_query.htm?i\\_1=EN](http://apps3.fao.org/wiews/institute_query.htm?i_1=EN))

##### 1.1.1 Nombre del instituto

Nombre del instituto en donde se conserva la accesión.

#### 1.2 Número de la accesión [DPCM]

Este número sirve como identificador único para cada accesión en el banco de germoplasma y se asigna cuando la muestra se incorpora a la colección del banco. Una vez asignado este número, nunca se debe reasignar a otra accesión en la colección aún en caso de pérdida de una accesión. Antes del número de la accesión se utilizarán letras para identificar el banco de germoplasma o sistema nacional (por ejemplo, IDG indica una accesión del banco de germoplasma de Bari, Italia; CGN indica una accesión del banco de Wageningen, Países Bajos; PI indica una accesión del sistema estadounidense).

##### 1.2.1 Número local de la planta

Este número identifica una planta en particular dentro de una población que tiene el mismo número de accesión. Puede ser una combinación de identificación del lote, número de fila, o posición del árbol en una hilera.

#### 1.3 Código del instituto donante [DPCM]

Código de la institución responsable de la donación del germoplasma. (Véanse instrucciones en **Código del instituto, 1.1**).

##### 1.3.1 Nombre del donante

Nombre del instituto o responsable de la donación de germoplasma.

#### 1.4 Número de accesión del donante [DPCM]

Número asignado por el donante a una accesión. (Véanse instrucciones en **Número de la accesión, 1.2**).

**1.5 Otra identificación (números) relacionada con la accesión** [DPCM]

Cualquier otro número de identificación utilizado en otras colecciones para identificar la accesión en cuestión. Utilice el siguiente sistema: INSTCODE:ACCENUMB;INSTCODE:ACCENUMB;... INSTCODE y ACCENUMB siguen las instrucciones descritas anteriormente y se separan con los dos puntos (:). Las parejas de INSTCODE y ACCENUMB se separan con punto y coma (;) sin espacio. Cuando no se conoce el instituto, el número tiene que estar precedido por los dos puntos (:).

**1.6 Código del instituto de mejoramiento** [DPCM]

Código del instituto en que el material ha sido obtenido mediante mejoramiento genético. Si la institución que conserva el material ha realizado los cruzamientos, el código del instituto de mejoramiento debe ser el mismo que el código del instituto conservador el material. (Véanse instrucciones en **Código del instituto, 1.1**).

**1.7 Nombre científico**

**1.7.1 Género** [DPCM]

Nombre del género dado al taxón. Letra inicial mayúscula.

**1.7.2 Especie** [DPCM]

La parte específica del nombre científico se debe escribir con minúsculas. Se permite la abreviatura "sp."

**1.7.2.1 Autoridad de la especie** [DPCM]

Indicar el nombre del autor del nombre específico.

**1.7.3 Subtaxa** [DPCM]

Indicar aquí cualquier identificador taxonómico adicional.

**1.7.3.1 Serie (nivel) del nombre**

Indicar el nivel del nombre del subtaxón. Se permiten las siguientes abreviaturas: "subsp." (para subespecies); "convar." (para convariedad); "var." (para variedad); "f." (para forma).

**1.7.3.2 Nombre del subtaxón**

Indicar el epíteto infraespecífico del nombre científico (después del rango, por ej. '*occidentalis*').

**1.7.3.3 Autoridad de la subtaxa** [DPCM]

Indicar el autor del nombre del subtaxón al nivel taxonómico más detallado.

**1.8 Nombre común de la especie**

El nombre coloquial de la especie cultivada, preferiblemente en inglés.

### 1.9 Datos ancestrales [DPCM]

Información sobre el pedigrí (genealogía) o sobre otra descripción que contenga información de los ancestros (por ejemplo, variedad del progenitor cuando se trata de un mutante o de una selección).

### 1.10 Accesoión

#### 1.10.1 Nombre de la accesoión [DPCM]

Designación registrada u otra designación oficial que se da a la accesoión. Letra inicial con mayúscula. Si hay varios nombres, se separan con punto y coma sin dejar espacio entre ellos.

#### 1.10.2 Sinónimos

Incluya aquí cualquier identificación previa distinta del nombre corriente.

### 1.11 Fecha de adquisición [AAAAMMDD] [DPCM]

La fecha en la que se incorporó la accesoión a la colección, donde AAAA representa el año, MM el mes y DD el día. Los datos que falten (MM o DD) se deben indicar con guiones. Es necesario escribir ceros antes de los dígitos.

### 1.12 Tamaño de la accesoión

Número o peso aproximado de semillas, explantes (cultivo de tejidos), o plantas de una accesoión en el banco de germoplasma.

### 1.13 Tipo de material recibido

- 1 Polen
- 2 Semilla
- 3 Planta injertada
- 4 Retoño/brote/gajo/esqueje
- 5 Explante (cultivo *in vitro*)
- 6 Planta (incluidas las plántulas)
- 99 Otro (especificar en el descriptor **1.14 Notas**)

### 1.14 Notas

El descriptor Notas se utiliza para añadir o completar datos de los descriptores con el valor "99" (= Otro).

## 2. Descriptores de recolección

### 2.1 Instituto(s) recolector(es)

Nombre y dirección del instituto(s) y/o persona(s) que efectuaron la recolección de la muestra original o la patrocinaron.

**2.2 Código del instituto recolector** [DPCM]

Código del instituto que recolecta la muestra. Si el instituto que conserva la muestra es el mismo que ha recolectado el material, entonces el código del instituto recolector deberá ser igual al código del instituto que lo conserva. (Véanse instrucciones en **Código del instituto, 1.1**).

**2.3 Número de recolección** [DPCM]

Número original asignado por los recolectores de la muestra, normalmente compuesto por el nombre o iniciales del colector seguido por un número. Este número es esencial para identificar los duplicados que se encuentren en colecciones diferentes.

**2.4 Fecha de recolección de la muestra** [AAAAMMDD] [DPCM]

Fecha de recolección de la muestra, en la que AAAA es el año, MM el mes y DD el día. Los datos que falten (MM o DD) tienen que indicarse con guiones. Se requieren los ceros antes de los dígitos.

**2.5 País de origen** [DPCM]

Código del país donde se recolectó la muestra original. Utilizar los códigos ISO de tres letras para nombres de países (por ejemplo, BOL, PER, ECU). La lista de códigos ISO 3166-1 está a disposición en la pagina WEB (<http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49alpha.htm>). Los códigos de países o áreas que hayan sido agregados o cambiados están disponibles en <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49chang.htm>

**2.6 Departamento/Provincia/Estado**

Nombre de la subdivisión administrativa primaria del país (departamento, provincia, estado, etc.) en el que se recolectó la muestra [por ejemplo, La Paz (en Bolivia), Puno (en Perú) o Pará (en Brasil)].

**2.7 Distrito/Municipio**

Nombre de la subdivisión administrativa secundaria (dentro de una provincia/estado) del país en el que se recolectó la muestra.

**2.8 Ubicación del sitio de recolección** [DPCM]

Información sobre la ubicación, dentro del país, en la que se describe donde se recolectó la accesión. Puede incluir la dirección y la distancia en kilómetros desde la ciudad, aldea o el punto de referencia cartográfica más cercano (p. ej., 7 Km. al sur de Chucuito en el departamento de Puno).

**2.8.1 Nombre del lugar más cercano**

Nombre del lugar más cercano al sitio de recolección. Esto se refiere también a lugares que pueden carecer de un nombre propio (por ejemplo, cruce de caminos).

**2.8.2 Distancia [km]**

Distancia en km desde el lugar más cercano al sitio de recolección.



**2.8.3 Dirección desde el lugar más cercano**

Dirección del sitio desde el lugar más cercano en grados relativos al Norte.

**2.9 Latitud del sitio de recolección<sup>1</sup>**

[DPCM]

Grados (2 dígitos), minutos (2 dígitos) y segundos (2 dígitos), seguidos de N (Norte) o S (Sur) (por ejemplo, 103020S). Cada dato que falte (minutos y/o segundos) debe indicarse con un guión. Es necesario escribir ceros antes de los dígitos (por ejemplo, 10---S; 011530N; 4531--S).

**2.10 Longitud del sitio de recolección<sup>1</sup>**

[DPCM]

Grados (3 dígitos), minutos (2 dígitos) y segundos (2 dígitos), seguidos de W (Oeste) o E (Este) (por ejemplo 0762510W). Todo dígito que falte (minutos y/o segundos) debe indicarse con un guión. Es necesario escribir ceros antes de los dígitos (por ejemplo, 076---W).

**2.11 Elevación del sitio de recolección [m snm]**

[DPCM]

La elevación (o altitud) del sitio de recolección se expresa en metros sobre el nivel del mar.

**2.12 Fuente (o procedencia) de recolección o adquisición**

[DPCM]

El sistema de codificación propuesto se puede utilizar a dos niveles distintos de detalle: mediante códigos globales, como 10, 20, etc., o bien con una codificación más detallada, como 11, 12, 13, etc.

- 10 Hábitat silvestre
  - 11 Bosque (selva) o paraje boscoso
  - 12 Matorrales o monte
  - 13 Pradera (pastizal)
- 20 Finca o parcela cultivada
  - 21 Campo
  - 22 Huerto
  - 23 Solar (tras la casa), huerto familiar (urbano, periurbano o rural)
  - 24 Barbecho (tierra en descanso)
  - 25 Pastura
  - 26 Almacén de granja
  - 27 Área de trilla
  - 28 Parque
- 30 Mercado o tienda
  - 31 Ciudad
  - 32 Aldea

<sup>1</sup> Se debe utilizar la siguiente fórmula para convertir longitud y latitud dadas en grados (°), minutos ('), segundos ("), y posición en un hemisferio (Norte o Sur y Este u Oeste) a grados decimales:

$$d^{\circ} m' s'' = h * (d + m/60 + s/3600)$$

donde h = 1 para los hemisferios norte y este y -1 para los hemisferios sur y oeste. Es decir, 30°30'0" S = -30.5 y 30°15'55" N = 30.265.

- 40 Instituto, Estación experimental, Organización de investigación, Banco de germoplasma
- 50 Compañía de semillas
- 60 Hábitat de arvenses, de plantas ruderales o disturbado
  - 61 Orilla de carretera
  - 62 Borde (o margen) del campo
- 99 Otro (especificar en el descriptor **2.20 Notas del recolector**)

**2.13 Condición biológica (status) de la accesión** [DPCM]

- 100 Silvestre
- 200 Arvense (o espontánea)
- 300 Cultivar tradicional/variedad nativa
- 400 Material para cruzamientos o para investigación
- 500 Cultivar avanzado o mejorado
- 999 Otro (especificar en el descriptor **2.20 Notas del recolector**)

**2.14 Sistema de cultivo**

- 1 Monocultivo
- 2 Intercalado (indicar el cultivo en el descriptor **2.20 Notas del recolector**)
- 3 Mezcla (varios cultivos creciendo en el mismo lugar pero sin orden alguno)

**2.15 Descriptores etnobotánicos**

Información sobre atributos tradicionales de la muestra en el lugar de recolección (comunidad): usos, formas de preparación, nombres nativos, propiedades curativas, creencias socioculturales y otros.

**2.15.1 Grupo étnico**

Nombre del grupo étnico que donó la muestra o de las personas que viven en la zona de recolección.

**2.15.2 Nombre local o vernáculo**

Nombre asignado por el agricultor al cultivar/variedad local/clon/forma silvestre.

**2.15.3 Historia del uso de la planta**

- 1 Ancestral/indígena (asociado siempre con el lugar y la comunidad)
- 2 Introducida (en un tiempo pasado desconocido)
- 3 Introducida (tiempo e introducción conocidos, especificar en el descriptor **2.20 Notas del recolector**)

**2.15.4 Partes de la planta utilizadas**

- 1 Semilla
- 2 Raíz
- 3 Corteza
- 4 Tronco
- 5 Hoja
- 6 Flor/inflorescencia
- 7 Fruto
- 99 Otro (especificar en el descriptor 2.20 Notas del recolector)

**2.15.5 Usos de la planta**

- 1 Fruto fresco
- 2 Uso culinario
- 3 Jugo
- 4 Helado
- 5 Harina
- 6 Uso medicinal
- 99 Otro (especificar en el descriptor 2.20 Notas del recolector)

**2.15.6 Frecuencia del uso de la planta**

- 1 Diaria
- 2 Semanal
- 3 Ocasional
- 99 Otro (especificar en el descriptor 2.20 Notas del recolector)

**2.15.7 Ocasiones especiales del uso**

- 0 Ninguna
- 1 Fiestas
- 2 Finalidades religiosas
- 99 Otra (especificar en el descriptor 2.20 Notas del recolector)

**2.15.8 Consumidores específicos**

- 0 Ninguno
- 1 Niños
- 2 Personas ancianas
- 3 Jefes
- 99 Otra (especificar en el descriptor 2.20 Notas del recolector)

**2.15.9 Estacionalidad**

Meses de cosecha según el agricultor (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y/o 12).

**2.16 Ambiente de la fuente de recolección**

Utilice los descriptores de la sección 6 desde el 6.1.1 al 6.1.21.

**2.17 Fotografía**

¿Se tomaron fotografías de la muestra o del hábitat en el momento de la recolección? Si se ha tomado alguna fotografía, indicar los números de identificación

0 No

1 Sí

**2.17.1 Número de identificación de la fotografía**

**2.18 Estrés dominante**

Información sobre los tipos de estrés físico (sequía y helada) y biológico (plagas y enfermedades) asociados.

**2.19 Ejemplares de herbario**

¿Se recolectó un ejemplar de herbario? En caso afirmativo, indicar el número de identificación y el lugar (herbario) donde se depositó el ejemplar de chirimoyo

0 No

1 Sí

**2.19.1 Número de identificación del ejemplar**

**2.19.2 Nombre del herbario**

**2.20 Notas del recolector**

Indicar aquí la información adicional registrada por el recolector, o cualquier información específica sobre cualquiera de los estados de los descriptores antes mencionados.

## MANEJO

### 3. Descriptores de manejo

**3.1 Número de accesión** (Pasaporte 1.2)

**3.2 Identificación de la población** (Pasaporte 2.3)  
Número de recolección, pedigrí, nombre del cultivar, etc., dependiendo del tipo de población.

**3.3 Dirección de almacenamiento**  
Ubicación de los depósitos y ubicación del edificio, habitación, número de los estantes en almacenamiento a mediano y/o largo plazo.

**3.4 Tipo de almacenamiento del germoplasma** [DPCM]  
Si el germoplasma se conserva en almacenamientos de distinto tipo, se presentan varias opciones, que se separan con punto y coma. (Ver detalles en FAO/Bioversity Genebank Standards, 1994, disponible en la página WEB: <http://www.bioversityinternational.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/424.pdf>)

- 10 Colección de semillas
  - 11 Corto plazo
  - 12 Mediano plazo
  - 13 Largo plazo
- 20 Colección de campo
- 30 Colección *in vitro* (crecimiento lento)
- 40 Colección criopreservada
- 99 Otra (especificar en el descriptor 3.9 Notas)

**3.5 Fecha de entrada en el banco de germoplasma** [AAAAMMDD]

**3.6 Ubicación de los duplicados de seguridad** [DPCM]  
Código del instituto donde se conserva un duplicado de seguridad de la accesión. Véanse instrucciones en (Código del instituto, 1.1)

**3.7 Poda**  
¿Se aplica poda en el árbol?

- 0 Nunca
- 1 Menos de una vez por año
- 2 Una vez por año
- 3 Varias veces por año

### 3.8 Polinización manual

¿Se aplica polinización manual en las flores del árbol?

0 No

1 Sí

### 3.9 Notas

Se puede especificar aquí cualquier información adicional.

## 4. Descriptores de multiplicación/regeneración

4.1 **Número de accesión** (Pasaporte 1.2)

4.2 **Identificación de la población** (Pasaporte 2.3)

Número de recolección, pedigrí, nombre del cultivar, etc., dependiendo del tipo de población.

4.3 **Número de parcela en el campo**

4.4 **Ubicación del sitio de multiplicación/regeneración**

4.5 **Colaborador**

4.6 **Método de regeneración**

1 Semilla

2 Injerto

3 Esqueje

4 Acodo

5 Cultivo de tejido

99 Otro (especificar en el descriptor 4.12 Notas)

4.7 **Fecha de la regeneración** [AAAAMMDD]

4.8 **Vigor de la plántula**

Evaluar a los seis meses de injertado en vivero hasta los dos años en el campo.

3 Bajo

5 Intermedio

7 Alto

4.9 **Número de plantas establecidas de esta accesión**

4.10 **Multiplicación y/o regeneración anterior**

4.10.1 **Ubicación**

**4.10.2 Fecha de plantación [AAAAMMDD]**

**4.10.3 Número de parcela**

**4.11 Número de regeneraciones**

Desde la fecha de adquisición.

**4.12 Notas**

Indicar aquí cualquier información adicional.

## SITIO Y MEDIO AMBIENTE

### 5. Descriptores del sitio de caracterización y/o evaluación

#### 5.1 País donde se hizo la caracterización y/o evaluación

(Véanse las instrucciones en el descriptor 2.5)

#### 5.2 Localidad, comunidad o sitio del instituto de investigación donde se realizó la caracterización y/o evaluación

##### 5.2.1 Latitud

(Véanse las instrucciones en el descriptor 2.9)

##### 5.2.2 Longitud

(Véanse las instrucciones en el descriptor 2.10)

##### 5.2.3 Elevación [m snm]

Metros sobre el nivel del mar.

#### 5.3 Nombre y dirección del encargado de la caracterización y/o evaluación

#### 5.4 Fecha de plantación (o de injerto) [AAAAMMDD]

#### 5.5 Sitio de plantación en el campo

Indicar el número de bloque, franja y/o parcela/hilera correspondiente, plantas/ parcela, duplicaciones.

#### 5.6 Distancia entre plantas [cm]

#### 5.7 Distancia entre filas [cm]

#### 5.8 Características ambientales del sitio

Utilice los descriptores de la sección 6 desde el 6.1.1 al 6.1.21

#### 5.9 Fertilizantes

Especificar el tipo, dosis, frecuencia de cada uno y el método de aplicación.

#### 5.10 Protección de plantas

Indicar el tipo de plaguicida y herbicida utilizados, dosis, frecuencia de cada uno y el método de aplicación.



### 5.11 Notas

Indicar aquí cualquier otra información específica del sitio.

## 6. Descriptores ambientales del sitio de recolección y/o caracterización/ evaluación

### 6.1 Ambiente del sitio

#### 6.1.1 Topografía

Se refiere al perfil de la elevación de la superficie del terreno a escala aproximada. La referencia es FAO (1990).

1	Llano	0 – 0,5%
2	Casi llano	0,6 – 2,9%
3	Poco ondulado	3 – 5,9%
4	Ondulado	6 – 10,9%
5	Quebrado	11 – 15,9%
6	Montuoso	16 – 30%
7	Fuertemente escarpado	>30%, variación moderada de la elevación
8	Montañoso	>30%, variación grande de la elevación (>300 m)
99	Otro	(especificar en el descriptor 6.2. Notas)

#### 6.1.2 Forma del terreno de mayor nivel (características fisiográficas generales)

La forma del terreno se refiere a la superficie de la tierra en la zona en la cual se encuentra el sitio. (Adaptado de FAO, 1990).

- 1 Planicie
- 2 Cuenca
- 3 Valle
- 4 Meseta
- 5 Tierra alta
- 6 Colina
- 7 Montaña

### 6.1.3 Elementos del suelo y posición

Descripción de la geomorfología de los alrededores inmediatos del sitio (Adaptado de FAO, 1990). (Véase la Fig. 1).

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1 Llanura nivelada   | 17 Depresión entre dunas   |
| 2 Escarpa            | 18 Manglar   |
| 3 Interfluvial       | 19 Pendiente alta  |
| 4 Valle              | 20 Pendiente mediana   |
| 5 Fondo de valle     | 21 Pendiente baja  |
| 6 Canal              | 22 Serranía  |
| 7 Malecón            | 23 Playa   |
| 8 Terraza            | 24 Serranía costanera  |
| 9 Vega               | 25 Cumbre redondeada   |
| 10 Laguna            | 26 Cumbre  |
| 11 Hondonada         | 27 Atolón coralino   |
| 12 Caldera           | 28 Línea de drenaje (posición inferior en un terreno llano o casi llano) |
| 13 Depresión abierta | 29 Arrecife coralino   |
| 14 Depresión cerrada | 99 Otro (especificar en el descriptor                                    |
| 15 Duna              | 6.2 Notas)   |
| 16 Duna longitudinal |  |

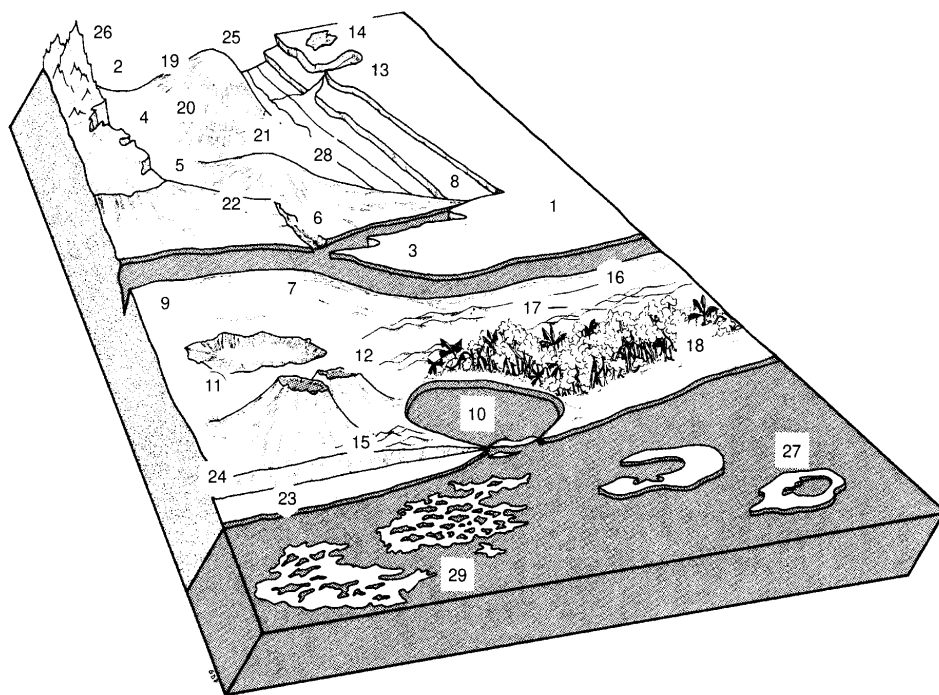


Fig. 1. Elementos del suelo y posición

**6.1.4 Pendiente [°]**

Pendiente estimada del sitio.

**6.1.5 Aspecto de la pendiente**

Dirección en la que está orientada la pendiente donde se recolectó la muestra. Describa la dirección con los símbolos N, S, E, W (por ejemplo, una pendiente orientada en la dirección sudoeste tiene un aspecto SW).

**6.1.6 Tipo de agricultura**

(Adaptado de FAO, 1990)

- 1 Cultivos anuales
- 2 Cultivos perennes
- 3 Árboles y arbustos naturales

**6.1.6.1 Cultivos anuales/perennes**

Indicar los cultivos en el descriptor **6.2 Notas**

**6.1.7 Vegetación general en los alrededores y en el sitio**

(Adaptado de FAO, 1990)

- 1 Especies herbáceas
  - 11 Pastizal
  - 12 Pradera
- 2 Bosque (Estrato continuo de árboles, superposición de copas de los árboles, gran número de árboles y arbustos en estratos distintos)
- 3 Arboleda (Estrato continuo de árboles, generalmente no se tocan las copas, puede haber estratos de vegetación secundaria)
- 4 Matorral
- 5 Arbustos pequeños
- 99 Otro (especificar en el descriptor **6.2. Notas**)

**6.1.8 Material de procedencia del suelo**

(Adaptado de FAO, 1990) A continuación se presentan dos listas de ejemplos de material y rocas de procedencia. La fiabilidad de la información geológica y el conocimiento de la litología local determinarán si se puede dar una definición general o específica del material de procedencia. Se utiliza saprolita si el material meteorizado *in situ* está completamente descompuesto, rico en arcilla pero aún mostrando estructura de roca. Los depósitos aluviales y coluviales derivados de un mismo tipo de roca se pueden especificar según el tipo de roca.

**6.1.8.1 Material no consolidado**

- |  |   |
|--|---|
| 1 Depósitos eólicos                    | 10 Ceniza volcánica   |
| 2 Arena eólica                         | 11 Loes   |
| 3 Depósitos de litoral                 | 12 Depósitos piroclásticos                                  |
| 4 Depósitos de lagunas                 | 13 Depósitos glaciales                                      |
| 5 Depósitos marinos                    | 14 Depósitos orgánicos                                      |
| 6 Depósitos lacustres                  | 15 Depósitos coluviales                                     |
| 7 Depósitos fluviales                  | 16 Meteorizado in situ                                      |
| 8 Depósitos aluviales                  | 17 Saprolita  |
| 9 No consolidados<br>(sin especificar) | 99 Otro (especificar en el<br>descriptor <b>6.2 Notas</b> ) |

**6.1.8.2 Tipo de roca**

(Adaptado de FAO, 1990)

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 Roca ígnea/<br>metamórfica ácida  | 16 Piedra caliza   |
| 2 Granito                           | 17 Dolomita  |
| 3 Gneis                             | 18 Arenisca  |
| 4 Granito/gneis                     | 19 Arenisca cuarcítica   |
| 5 Cuarzita                          | 20 Lutita (arcilla esquistosa)   |
| 6 Esquisto                          | 21 Arcilla calcárea  |
| 7 Andesita                          | 22 Travertino  |
| 8 Diorita                           | 23 Conglomerado  |
| 9 Roca ígnea/<br>metamórfica básica | 24 Piedra limosa   |
| 10 Roca ultrabásica                 | 25 Toba  |
| 11 Gabro                            | 26 Roca piroclástica   |
| 12 Basalto                          | 27 Evaporita   |
| 13 Dolerita                         | 28 Yeso rocoso   |
| 14 Roca volcánica                   | 99 Otro (especificar en la<br>sección <b>Notas</b><br>correspondiente) |
| 15 Roca sedimentaria                | 0 Desconocido  |

**6.1.9 Pedregosidad/rocosidad/capa dura/cementación**

- 1 No afecta la labranza
- 2 Afecta la labranza
- 3 Labranza difícil
- 4 Labranza imposible
- 5 Prácticamente pavimentado

**6.1.10 Drenaje del suelo**

(Adaptado de FAO, 1990)

- 3 Escasamente drenado
- 5 Moderadamente drenado
- 7 Bien drenado

**6.1.11 Salinidad del suelo**

Sales disueltas medidas en extracto saturado.

- 1 <160 ppm
- 2 160–240 ppm
- 3 241–480 ppm
- 4 480–800 ppm
- 5 >800 ppm

**6.1.12 Profundidad de la capa freática**

(Adaptado de FAO, 1990.) Si es posible, se debe indicar tanto la profundidad en el momento de la descripción como la fluctuación media anual aproximada en profundidad de la capa freática. El máximo ascenso se puede deducir aproximadamente de los cambios de color del perfil en muchos suelos pero, naturalmente, no en todos.

- 1 0–25 cm
- 2 25,1–50 cm
- 3 50,1–100 cm
- 4 100,1–150 cm
- 5 >150 cm

**6.1.13 Color de la matriz del suelo**

(Adaptado de FAO, 1990.) El color del material de la matriz del suelo en la zona radicular alrededor de la accesión se registra en condiciones húmedas (o en condiciones secas y húmedas, si es posible) utilizando la notación para el matiz, pureza e intensidad tal como aparecen en las escalas de las Munsell Soil Color Charts (Munsell, 1975). Si no existe un color dominante en la matriz del suelo, el horizonte se describe como veteadado, se dan dos o más colores y se debe registrar en condiciones uniformes. Las lecturas realizadas a primera hora de la mañana o al final de la tarde no son precisas. Registrar la profundidad a la que se hizo la medición (cm). Si no se dispone de escala de colores, se pueden utilizar los siguientes estados:

- |                    |                     |                  |
|--------------------|---------------------|------------------|
| 1 Blanco           | 7 Pardo rojizo      | 13 Grisáceo      |
| 2 Rojo             | 8 Pardo amarillento | 14 Azul          |
| 3 Rojizo           | 9 Amarillo          | 15 Negro azulado |
| 4 Rojo amarillento | 10 Amarillo rojizo  | 16 Negro         |
| 5 Pardo            | 11 Verdoso, verde   |                  |
| 6 Parduzco         | 12 Gris             |                  |

**6.1.14 pH del suelo**

Valor real del suelo alrededor de la accesión.

**6.1.14.1 Profundidad de la raíz [cm]**

Indicar la profundidad de la raíz a la que se mide el pH del suelo.

**6.1.15 Erosión del suelo**

- 3 Baja
- 5 Intermedia
- 7 Alta

**6.1.16 Fragmentos de roca**

(Adaptado de FAO, 1990.) Las rocas y los fragmentos minerales grandes (> 2 mm) se describen de acuerdo con su abundancia.

- 1 0–2%
- 2 2,1–5%
- 3 5,1–15%
- 4 15,1–40%
- 5 40,1–80%
- 6 >80%

**6.1.17 Clases de textura del suelo**

(Adaptado de FAO, 2006.) Para facilitar la determinación de las clases de textura de acuerdo con la siguiente lista, se dan las clases de tamaño de las partículas para cada fracción fina de suelo. (Véase la Fig. 2).

- 1 Arcilla
- 2 Suelo franco
- 3 Suelo franco arcilloso
- 4 Limo
- 5 Arcilla limosa
- 6 Suelo franco limoarcilloso
- 7 Suelo franco limoso
- 8 Arcilla arenosa
- 9 Suelo franco arenoarcilloso
- 10 Suelo franco arenoso
  - 10.1 Suelo franco arenoso fino
  - 10.2 Suelo franco arenoso grueso
- 11 Arena franca
  - 11.1 Arena franca muy fina
  - 11.2 Arena franca fina
  - 11.3 Arena franca gruesa
- 12 Arena (sin especificar)
  - 12.1 Arena muy fina
  - 12.2 Arena fina
  - 12.3 Arena mediana
  - 12.4 Arena gruesa

**6.1.17.1 Clases según el tamaño de las partículas del suelo**

(Adaptado de FAO, 1990)

1	Arcilla	< 2 $\mu\text{m}$
2	Limo fino	2 - 20 $\mu\text{m}$
3	Limo grueso	21 - 63 $\mu\text{m}$
4	Arena muy fina	64 - 125 $\mu\text{m}$
5	Arena fina	126 - 200 $\mu\text{m}$
6	Arena mediana	201 - 630 $\mu\text{m}$
7	Arena gruesa	631 - 1250 $\mu\text{m}$
8	Arena muy gruesa	1251 - 2000 $\mu\text{m}$

**6.1.18 Contenido de materia orgánica del suelo**

- 1 No (como en zonas áridas)
- 2 Bajo (como en un cultivo prolongado en un ambiente tropical)
- 3 Medio (como en zonas recientemente cultivadas pero aún no muy agotadas)
- 4 Alto (como en zonas nunca cultivadas, o en tierras de bosques recién talados)
- 5 Turboso

**6.1.19 Clasificación taxonómica del suelo**

Se debe dar una clasificación lo más detallada posible. Se puede tomar de un mapa de estudio de suelos. Indique la clase de suelo (por ejemplo, Andosoles, Alfisoles, Spodosoles, Vertisoles, etc.).

**6.1.20 Disponibilidad de agua**

- 1 Secano
- 2 Regadío
- 3 Inundado
- 4 Orillas del río
- 5 Costa del mar
- 99 Otro (especificar en el descriptor 6.2 Notas)

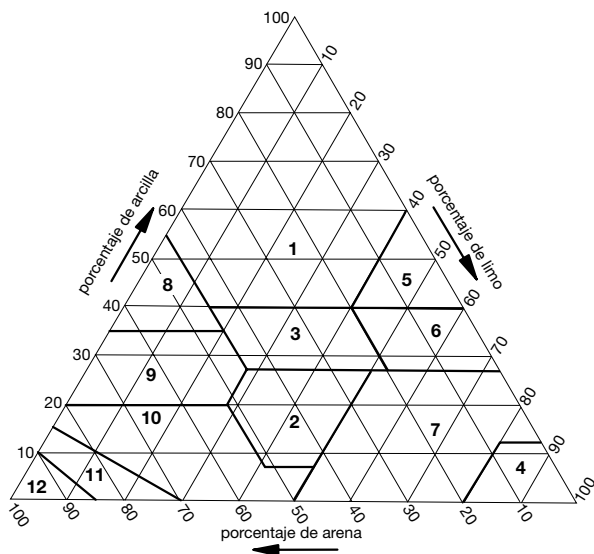


Fig. 2. Clases de textura del suelo (FAO, 2006)

### 6.1.21 Clima del sitio

Se debe registrar tan cerca del sitio como sea posible.

#### 6.1.21.1 Temperatura [°C]

Indicar la temperatura media mensual o anual

##### 6.1.21.1.1 Número de años registrados

#### 6.1.21.2 Precipitación [mm]

Promedio anual o mensual. (Indicar el número de años registrados.)

##### 6.1.21.2.1 Número de años registrados

#### 6.1.21.3 Duración de la estación seca [d]

#### 6.1.21.4 Humedad relativa [%]

##### 6.1.21.4.1 Gama de humedad diurna [%]

##### 6.1.21.4.2 Gama de humedad estacional [%]

#### 6.1.21.5 Viento [m/s]

Promedio anual. (Indicar el número de años registrados).

## 6.2 Notas

Indicar aquí cualquier otra observación del ambiente del sitio.



## CARACTERIZACIÓN

### 7. Descriptores de la planta

Caracterizar, preferiblemente, i) a los dos años de edad después del establecimiento en el campo (planta joven, solo a nivel del árbol, hoja y tal vez la flor), ii) a los cinco años de edad (planta adulta, a nivel del árbol, hoja, flor y tal vez fruto), y iii) a los ocho años (planta madura, en condiciones de plena fructificación). Para todos los descriptores de colores, utilizar los códigos de colores del *Royal Horticultural Society*, si están disponibles. Las observaciones se deberían hacer en árboles bien desarrollados en ausencia de poda.

#### Lista de descriptores mínimos altamente discriminantes para chirimoyo

Número del descriptor	Nombre del descriptor
7.2.1	Forma de la lámina foliar o limbo
7.2.4	Longitud de la lámina foliar
7.2.5	Anchura de la lámina foliar
7.3.6	Longitud del pétalo
7.3.7	Anchura del pétalo
7.4.6	Peso del fruto maduro
7.4.10	Tipo de exocarpo
7.4.11	Peso del exocarpo
7.4.16	Peso de todas las semillas frescas por fruto
7.4.17	Número de semillas
7.4.23	Contenido de sólidos solubles en la pulpa
7.4.24	Acidez titulable
7.5.5	Desprendimiento de la semilla de su epitelio

### 7.1 Árbol

#### 7.1.1 Edad del árbol [a]

#### 7.1.2 Diámetro de la copa [cm]

Solo en árboles sin poda. Registrar el radio de dos direcciones perpendiculares y sumar los valores para obtener el diámetro.

#### 7.1.3 Altura del árbol [cm]

Medir desde el nivel del suelo hasta la parte superior (punta) del árbol.

**7.1.4 Color del tronco**

Utilizar, si es posible, los códigos de colores de la *Royal Horticultural Society*. Si no se dispone de códigos, utilizar los códigos de colores siguientes:

- 1 Gris claro
- 2 Gris
- 3 Gris oscuro
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

**7.1.5 Ramificación del tronco**

Observar plantas jóvenes de dos años de edad y antes de la poda. Inicio de la ramificación desde el suelo hasta un máximo de 50 cm de altura del tronco. Véase la Fig. 3.

- 1 Una sola rama
- 2 Dos ramas
- 3 Tres o más ramas

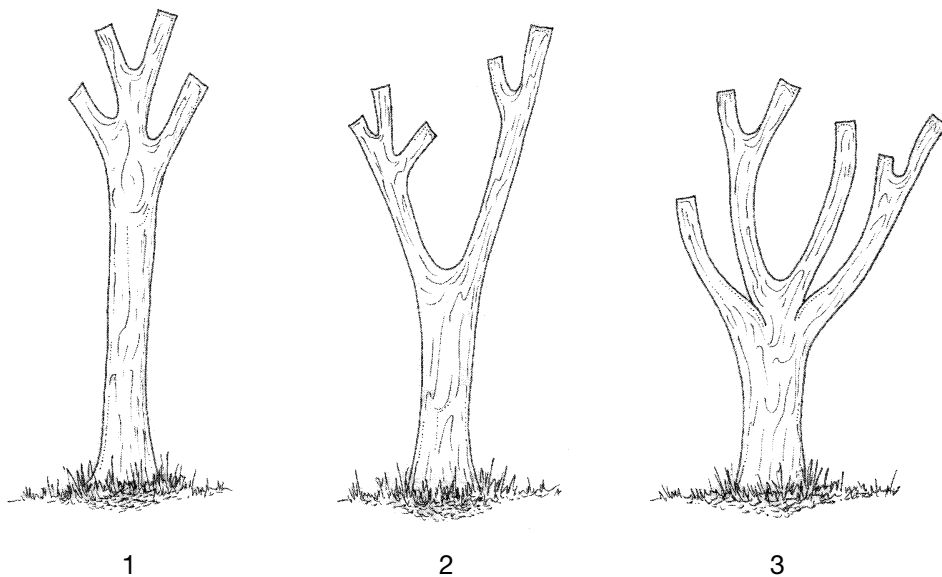


Fig. 3. Ramificación del tronco

**7.1.6 Tendencia al serpeo: número de sierpes**

Véase la Fig. 4.

- 0 Ausente
- 1  $\leq 5$  chupones
- 2  $> 5$  chupones

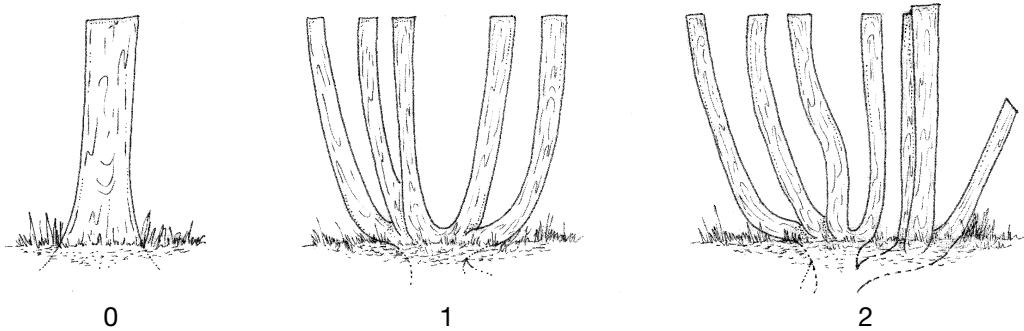


Fig. 4. Tendencia al serpeo

#### 7.1.7 Color de la rama joven

Utilizar, si es posible, los códigos de colores del *Royal Horticultural Society*. Si no se dispone de códigos, utilizar los siguientes códigos de color:

- 1 Verde claro
- 2 Verde
- 3 Verde oscuro
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

#### 7.1.8 Pubescencia de la rama joven

- 0 Ausente
- 1 Presente

#### 7.1.9 Número de nudos por metro de rama

Registrar el promedio de nudos de cinco ramas.

#### 7.1.10 Número de flores por metro en la rama del año anterior

Registrar el promedio de cinco ramas, 15 días después del inicio de la floración.

##### 7.1.10.1 Porcentaje de flores en brotes de la rama del año actual [%]

Registrar el promedio de cinco ramas, 15 días después del inicio de la floración.

#### 7.1.11 Defoliación al final de la fructificación

- 0 Ausente
- 1 Parcial
- 2 Completa

## 7.2 Hoja

Datos tomados de 10 hojas maduras y sanas obtenidas de la mitad de los brotes de cinco árboles.

### 7.2.1 Forma de la lámina foliar o limbo

Véase la Fig. 5.

- 1 Ovada
- 2 Elíptica
- 3 Obovada
- 4 Lanceolada
- 99 Otra (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

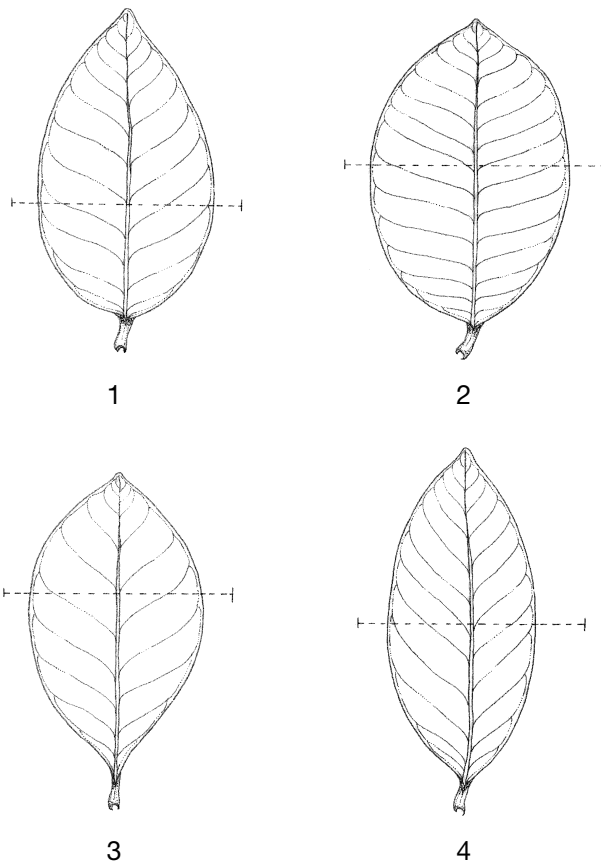
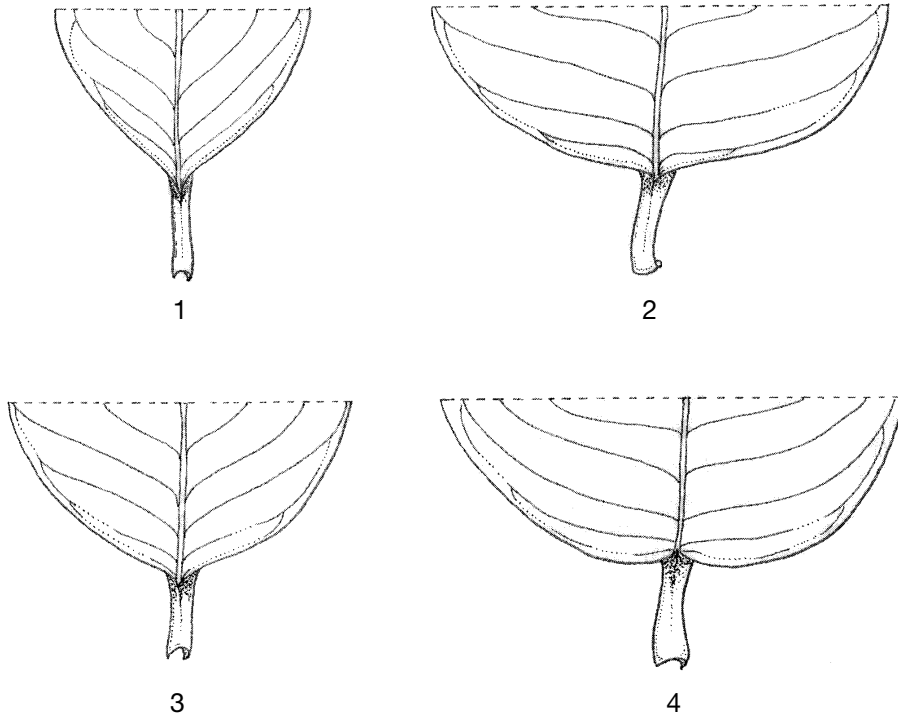


Fig. 5. Forma de la lámina foliar

**7.2.2 Forma de la base de la lámina foliar**

Véase la Fig. 6.

- 1 Aguda
- 2 Redondeada
- 3 Obtusa
- 4 Acorazonada



**Fig. 6. Forma de la base de la lámina foliar**

**7.2.3 Forma del ápice de la lámina foliar**

Véase la Fig. 7.

- 1 Agudo
- 2 Redondeado
- 3 Acuminado

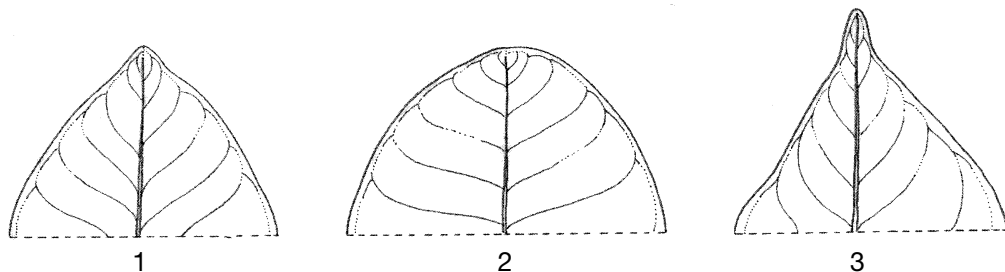


Fig. 7. Forma del ápice de la lámina foliar

**7.2.4 Longitud de la lámina foliar [mm]**

Medir desde la base del pecíolo hasta el ápice de la lámina en hojas plenamente desarrolladas.

**7.2.5 Anchura de la lámina foliar [mm]**

Medir en la parte más ancha de las hojas plenamente desarrolladas.

**7.2.6 Espesor de la lámina foliar [mm]**

Medir en hojas plenamente desarrolladas.

**7.2.7 Longitud del pecíolo [mm]**

Medir desde la base del pecíolo hasta la base de la lámina foliar.

**7.2.8 Grosor del pecíolo [mm]**

Medir en el punto más ancho.

**7.2.9 Pubescencia del haz de la lámina foliar**

- 0 Ausente
- 1 Presente

**7.2.10 Pubescencia del envés de la lámina foliar**

- 0 Ausente
- 1 Presente

**7.2.11 Color de las hojas maduras**

Utilizar, si es posible, los códigos de colores del *Royal Horticultural Society*. Si no se dispone de códigos, utilizar los siguientes códigos de color:

- 1 Verde claro
- 2 Verde
- 3 Verde grisáceo
- 4 Verde oscuro
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 **Notas**)

**7.2.12 Color de las hojas jóvenes**

Utilizar, si es posible, los códigos de colores del *Royal Horticultural Society*. Si no se dispone de códigos, utilizar los siguientes códigos de color:

- 1 Verde claro
- 2 Verde
- 3 Verde oscuro
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

**7.2.13 Ondulación de la lámina foliar**

Véase Fig. 8.

- 1 Plana
- 2 Ondulada

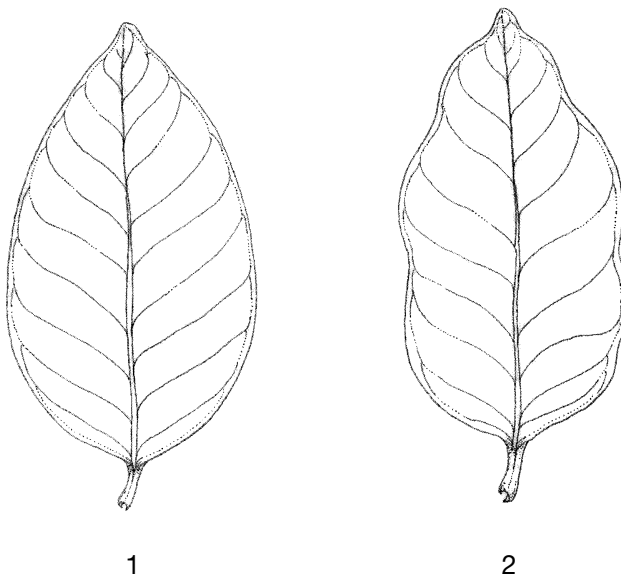


Fig. 8. Ondulación de la lámina foliar

**7.2.14 Número de venas primarias en el haz****7.2.15 Venación en el haz**

- 3 Hundida
- 5 Intermedia
- 7 Alzada

**7.3 Flor**

Datos tomados de 10 flores o inflorescencias obtenidas de cinco árboles en floración.

**7.3.1 Color exterior de los pétalos**

Utilizar, si es posible, los códigos de colores del *Royal Horticultural Society*. Si no se dispone de códigos, utilizar los siguientes códigos de color:

- 1 Crema
- 2 Amarillo
- 3 Verde
- 4 Marrón
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

**7.3.2 Color de la base interna de los pétalos**

Utilizar, si es posible, los códigos de colores del *Royal Horticultural Society*. Si no se dispone de códigos, utilizar los siguientes códigos de color:

- 1 Rosa
- 2 Rojo claro
- 3 Rojo oscuro
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

**7.3.3 Pubescencia del pétalo**

- 0 Ausente
- 1 Presente

**7.3.4 Pubescencia del sépalo**

- 0 Ausente
- 1 Presente

**7.3.5 Peso de la flor [g]**

**7.3.6 Longitud del pétalo [mm]**

Promedio de la longitud de pétalos de 10 flores.

**7.3.7 Anchura del pétalo [mm]**

Promedio de la anchura de pétalos de 10 flores.

**7.3.8 Peso del pétalo [g]**

Promedio de pétalos de 10 flores.

**7.3.9 Longitud del pedúnculo de la flor [mm]**

Promedio de 10 flores.

**7.3.10 Peso del cono estigmático [g]**

Medir en la etapa femenina, sin sépalos ni pétalos pero con estambres. Promedio de 10 flores.



**7.3.11 Presencia de color rojo en el estigma**

Determinar en la etapa femenina.

- 0 No
- 1 Sí

**7.4 Fruto**

Todas las observaciones sobre el fruto deben hacerse en la fase de madurez óptima, a menos que se especifique de otra forma. Datos observados al momento de la cosecha en 10 frutos típicos y bien desarrollados.

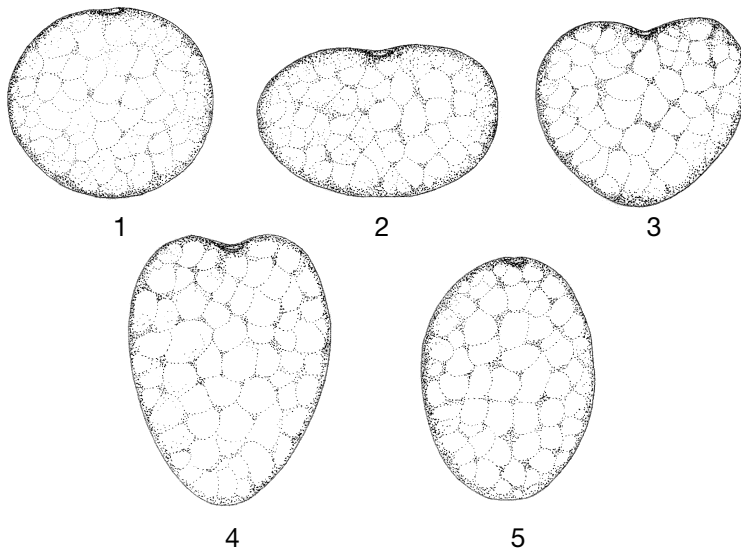
**7.4.1 Hábito de fructificación**

- 1 Base de la copa
- 2 Medio de la copa
- 3 Superior de la copa

**7.4.2 Forma del fruto**

Véase la Fig. 9.

- 1 Redonda
- 2 Achatada
- 3 Cordiforme
- 4 Cordiforme alargado
- 5 Oval
- 99 Otra (especificar en el descriptor 7.6 Notas)



**Fig. 9. Forma del fruto**

**7.4.3 Longitud del fruto [mm]**

**7.4.4 Diámetro del fruto [mm]**

Medido en el punto más ancho del fruto.

**7.4.5 Uniformidad en el tamaño de los frutos**

0 No

1 Sí

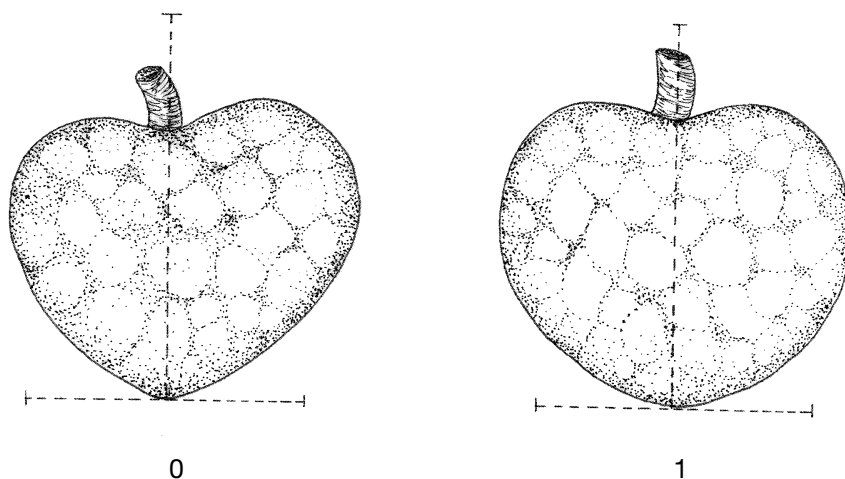
**7.4.6 Peso del fruto maduro [g]**

**7.4.7 Simetría del fruto**

Véase Fig. 10.

0 No

1 Sí



**Fig. 10. Simetría del fruto**

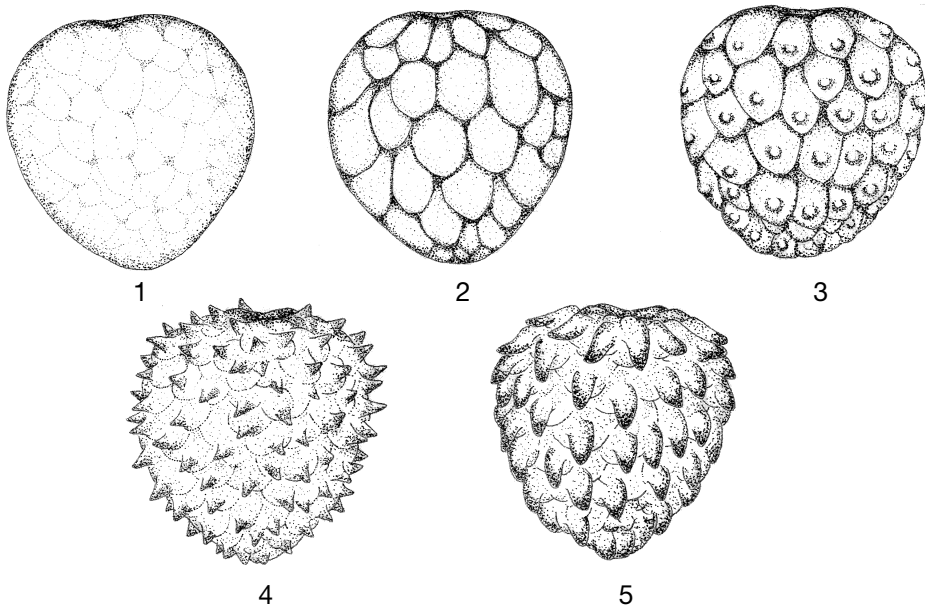
**7.4.8 Longitud del pedúnculo [mm]**

**7.4.9 Diámetro del pedúnculo [mm]**

**7.4.10 Tipo de exocarpo**

Véase Fig. 11. (Schroeder, 1945).

1	<i>Laevis</i>	(lisa)
2	<i>Impressa</i>	(depresiones suaves)
3	<i>Umbonata</i>	(protuberancias pequeñas)
4	<i>Tuberculata</i>	(protuberancias medianas)
5	<i>Mamillata</i>	(protuberancias largas)
99	Otro tipo	(especificar en el descriptor 7.6 Notas)

**Fig. 11. Tipo de exocarpo****7.4.11 Peso del exocarpo [g]**

Peso de la piel del fruto blando (maduro).

**7.4.12 Color del exocarpo**

Utilizar, si es posible, los códigos de colores del *Royal Horticultural Society*. Si no se dispone de códigos, utilizar los siguientes códigos de color:

- 1 Verde claro
- 2 Verde
- 3 Verde oscuro
- 4 Verde amarillento
- 5 Amarillo
- 6 Verde amarronado
- 7 Marrón
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

**7.4.13 Grosor del exocarpo [mm]**

**7.4.14 Resistencia al penetrómetro [N/cm<sup>2</sup>]**

Determinar en fruto maduro, en cuatro puntos del ecuador y en el ápice.

**7.4.15 Resistencia a la abrasión**

Registrar la resistencia de la piel a la abrasión a través de un frotamiento con el pulgar.

- 1 Suave
- 2 Intermedia
- 3 Fuerte

**7.4.16 Peso de todas las semillas frescas por fruto [g]**

Medir en el momento de su extracción del fruto.

**7.4.17 Número de semillas**

Número de semillas por fruto.

**7.4.18 Color de la pulpa**

Utilizar, si es posible, los códigos de colores del *Royal Horticultural Society*. Si no se dispone de códigos, utilizar los siguientes códigos de color:

- 1 Blanco
- 2 Crema
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

**7.4.19 Textura de la pulpa**

- 1 Acuosa
- 2 Cremosa
- 3 Granular
- 4 Dura
- 5 Zonas duras en la pulpa
- 99 Otra (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

**7.4.20 Contenido de fibra en la pulpa**

- 0 Ausente
- 1 Bajo
- 2 Alto

**7.4.21 Sabor de la pulpa**

- 3 Malo
- 5 Regular
- 7 Bueno

**7.4.22 Oxidación de la pulpa**

Medir 5 minutos después de que se haya partido el fruto.

- 0 Sin oxidación
- 1 Poco oxidada
- 2 Oxidada
- 3 Muy oxidada

**7.4.23 Contenido de sólidos solubles en la pulpa [° Brix]**

Medir en el momento de máxima producción y en el momento de madurez de consumo. Promedio de 10 frutos sanos representativos.

**7.4.24 Acidez titulable [meq / 100 g]**

Medir en el momento de máxima producción y en el momento de madurez de consumo. Medida en miliequivalentes/100g de pulpa, se titula con NaOH, 0.1N y fenolftaleína.

## 7.5 Semilla

Evaluar cinco semillas por fruto en 10 frutos representativos y sanos.

### 7.5.1 Peso de una semilla fresca [g]

Medir en el momento de su extracción del fruto.

### 7.5.2 Color de la semilla fresca

Utilizar, si es posible, los códigos de colores del *Royal Horticultural Society*. Si no se dispone de códigos, utilizar los siguiente códigos de color:

- 1 Gris
- 2 Marrón oscuro
- 3 Negro
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

### 7.5.3 Longitud de la semilla [mm]

### 7.5.4 Anchura de la semilla [mm]

Registrar en el punto más ancho de la semilla.

### 7.5.5 Desprendimiento de la semilla de su epitelio (camisa)

- 1 Adherida
- 2 Semi-adherida
- 3 Suelta

## 7.6 Notas

Se puede especificar aquí toda información adicional especialmente en la categoría “Otro” de los diversos descriptores antes mencionados.

## EVALUACIÓN

### 8. Descriptores de la planta

#### 8.1 Árbol

##### 8.1.1 Altura del árbol [m]

Medir desde el suelo hasta la parte más alta de la copa del árbol.

##### 8.1.2 Diámetro del tallo

###### 8.1.2.1 Diámetro del tallo principal [mm]

Medir a una altura de 50 cm del suelo.

###### 8.1.2.2 Diámetro del tallo del patrón [mm]

Medir en el punto más ancho entre el suelo y la juntura del injerto y el patrón.

#### 8.2 Flor

##### 8.2.1 Número de años desde la plantación hasta la primera floración [a]

##### 8.2.2 Número de años desde el injerto hasta la primera floración [a]

##### 8.2.3 Época de floración

###### 8.2.3.1 Comienzo de la estación de floración [AAAAMMDD]

###### 8.2.3.2 Final de la estación de floración [AAAAMMDD]

#### 8.3 Fruto

##### 8.3.1 Número de años desde la plantación hasta la primera fructificación [a]

##### 8.3.2 Número de años desde el injerto hasta la primera fructificación [a]

##### 8.3.3 Número de días desde la floración hasta el cuajado de fruto [d]

##### 8.3.4 Número de días desde la floración hasta la maduración del fruto [d]

**8.3.5 Época de recolección**

**8.3.5.1 Comienzo de la estación de recolección** [AAAAMMDD]

**8.3.5.2 Final de la estación de recolección** [AAAAMMDD]

**8.3.6 Rendimiento** [kg/árbol]

Promedio del rendimiento de cinco árboles.

**8.3.7 Regularidad de la producción**

0 No

1 Sí

**9. Susceptibilidad al estrés abiótico**

Registrada en condiciones artificiales y/o naturales, que se deben especificar claramente. Están codificadas en una escala numérica de susceptibilidad del 1 al 9:

- 1 Muy baja o sin signos visibles de susceptibilidad
- 3 Baja
- 5 Intermedia
- 7 Alta
- 9 Muy alta

**9.1 Reacción a bajas temperaturas**

Registrada en condiciones naturales durante la estación fría.

**9.2 Reacción a altas temperaturas**

Registrada en condiciones naturales durante la estación cálida.

**9.3 Reacción a la sequía**

Registrada en condiciones naturales durante el período diurno durante, por lo menos, cuatro semanas.

**9.4 Reacción a la alta humedad del suelo**

**9.5 Reacción a la alcalinidad del suelo**

**9.6 Reacción a la salinidad del suelo**

**9.7 Reacción a vientos constantes**

**9.8 Notas**

Especificar aquí cualquier información adicional sobre la susceptibilidad al estrés abiótico.



## 10. Susceptibilidad al estrés biológico

En cada caso, es importante especificar el origen de la infestación o infección, es decir, natural, inoculación en el campo, laboratorio. Registre dicha información en el descriptor **10.13 Notas**.

La susceptibilidad está codificada en una escala numérica del 1 al 9:

- 1 Muy baja o sin signos visibles de susceptibilidad
- 3 Baja
- 5 Intermedia
- 7 Alta
- 9 Muy alta

### 10.1 Escamas y cochinillas

10.1.1	<i>Aspidiotus</i> spp.	Escama del coco
10.1.2	<i>Ceropute yuccae</i>	Escama
10.1.3	<i>Icerya purchasi</i>	Escama algodonosa
10.1.4	<i>Lepidosaphes beckii</i>	Escama púrpura o blindada
10.1.5	<i>Parasaissetia nigra</i>	Cochinilla negra
10.1.6	<i>Parthenolecanium corni</i>	Escama
10.1.7	<i>Pinnaspis aspidistrae</i>	Escama helecho
10.1.8	<i>Planococcus citri</i>	Cochinilla de los cítricos
10.1.9	<i>Pseudococcus filamentosus</i>	Cochinilla
10.1.10	<i>Saissetia</i> spp.	Escama
10.1.11	<i>Selenaspidus articulatus</i>	Escama rojiza
10.1.12	<i>Unaspis citri</i>	Escama blanca

### 10.2 Moscas blancas

10.2.1	<i>Aleurotrachelus trachoides</i>	Mosca blanca
--------	-----------------------------------	--------------

### 10.3 Áfido

10.3.1	<i>Aphis gossypii</i>	Pulgón del algodón
--------	-----------------------	--------------------

### 10.4 Moscas de la fruta

10.4.1	<i>Anastrepha</i> spp.	Mosca de la fruta
10.4.2	<i>Bactrocera tryoni</i>	Mosca de la fruta de Queensland
10.4.3	<i>Ceratitidis capitata</i>	Mosca de la fruta mediterránea

### 10.5 Coleópteros

10.5.1	<i>Apate monachus</i>	Perforador del tallo
10.5.2	<i>Conoderus</i> spp.	
10.5.3	<i>Diabrotica</i> spp.	

### 10.6 Lepidópteros

10.6.1	<i>Cerconota anonella</i>	Perforador del fruto
10.6.2	<i>Cocytius antaeus</i>	
10.6.3	<i>Graphium</i> spp.	

10.6.4	<i>Lyonetia</i> sp.	Minador
10.6.5	<i>Talponia batesi</i>	Perforador de semilla
10.6.6	<i>Thecla</i> sp.	
<b>10.7</b>	<b>Brocas de la semilla</b>	
10.7.1	<i>Bephrata maculicollis</i>	Avispa de la guanábana
10.7.2	<i>Bephratelloides</i> spp.	Broca de semilla
<b>10.8</b>	<b>Trips</b>	
10.8.1	<i>Thrips tabaci</i>	Trips
<b>10.9</b>	<b>Ácaros</b>	
10.9.1	<i>Brevipalpus californicus</i>	Falso ácaro araña
10.9.2	<i>Brevipalpus chilensis</i>	Ácaro plano de la uva
10.9.3	<i>Tetranychus urticae</i>	Ácaro araña bi-manchado
<b>10.10</b>	<b>Nemátodos</b>	
10.10.1	<i>Helicotylenchus</i> spp.	Nemátodo
10.10.2	<i>Meloidogyne incognita</i>	Nemátodo
10.10.3	<i>Pratylenchus</i> spp.	Nemátodo de la lesión
10.10.4	<i>Tylenchorhynchus</i> spp.	Nemátodo
10.10.5	<i>Xiphinema americanum</i>	Nemátodo
<b>10.11</b>	<b>Hongos</b>	
10.11.1	<i>Botrytis</i> spp.	Botritis
10.11.2	<i>Cercospora annonaceae</i>	
10.11.3	<i>Colletotrichum</i> spp.	Antracnosis
10.11.4	<i>Fusarium</i> sp.	
10.11.5	<i>Isariopsis anonarum</i>	
10.11.6	<i>Lasiodiplodia theobromae</i>	
10.11.7	<i>Monilia</i> spp.	Monilia
10.11.8	<i>Phakopsora cherimolae</i>	
10.11.9	<i>Phomopsis</i> spp.	
10.11.10	<i>Phyllosticta</i> spp.	
10.11.11	<i>Phytophthora</i> spp.	
10.11.12	<i>Pythium</i> spp.	
10.11.13	<i>Rhizoctonia</i> spp.	
10.11.14	<i>Rhizopus nigricans</i> (syn. <i>R. stolonifer</i> )	Pudrición por Rhizopus
10.11.15	<i>Sclerotium rolfsii</i>	
10.11.16	<i>Uredo cherimola</i>	
10.11.17	<i>Verticillium</i> spp.	

**10.12 Bacteria****10.12.1** *Ralstonia solanacearum***10.13 Notas****11. Marcadores bioquímicos**

La versión electrónica de la lista de *Descriptores para tecnologías de marcadores genéticos* se encuentra disponible en formato PDF en la página Web de Bioversity ([www.bioversityinternational.org](http://www.bioversityinternational.org)), o se puede obtener solicitándola a: [bioversity-publications@cgiar.org](mailto:bioversity-publications@cgiar.org).

**12. Marcadores moleculares**

La versión electrónica de la lista de *Descriptores para tecnologías de marcadores genéticos* se encuentra disponible en formato PDF en la página Web de Bioversity ([www.bioversityinternational.org](http://www.bioversityinternational.org)), o se puede obtener solicitándola a: [bioversity-publications@cgiar.org](mailto:bioversity-publications@cgiar.org).

**13. Características citológicas****13.1 Número de cromosomas mitóticos****13.2 Nivel de ploidía**

(2x, 3x, 4x).

**13.3 Otras características citológicas****14. Genes identificados**

## BIBLIOGRAFÍA

- Bridg, H. 2000. Micropropagation and Determination of the *in vitro* Stability of *Annona cherimola* Mill. and *Annona muricata*. PhD Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin, 155 p.
- Bustillo, AE, Peña, JE. 1992. Biology and Control of the *Annona* fruit borer *Cerconota anonella* (Lepidoptera : Oecophoridae). *Fruits* 47(1):81-84
- CRFG. 1996. Cherimoya Fruit Facts. California Rare Fruit Growers, California, USA.
- De Vicente C, Alercia, A, Metz, T. 2004. Descriptors for Genetic Marker Technologies. IPGRI, Rome, Italy. Disponible en la página WEB: <http://www.bioversityinternational.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/913.pdf>
- FAO. 1990. Guidelines for Soil Profile Description, 3rd edition (revised). Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Soil Reference Information Centre, Land and Water Development Division. FAO, Roma, Italia.
- FAO. 2006. Guidelines for Soil Description, 4th edition. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- FAO/IPGRI. 2001. FAO/IPGRI Lista de Descriptores de Pasaporte Para Cultivos Múltiples. Disponible en la página WEB: [http://www.bioversityinternational.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/124\\_ES.pdf](http://www.bioversityinternational.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/124_ES.pdf)
- Fuentes, JFL. 1999. El cultivo de la cherimoya (*Annona cherimola* Mill.) en el Ecuador. *Acta Horticulturae* 497:65-70.
- Kornerup A & Wanscher JH. 1984. *Methuen Handbook of Colour*. Third edition. Methuen, Londres.
- Morton, J. 1987. Cherimoya. pp. 65-69 In : Morton, J. *Fruits of Warm Climates*, Miami, Florida, EE.UU.
- Munsell Color. 1975. *Munsell Soil Color Chart*. Munsell Color, Baltimore, MD, EE.UU.
- Munsell Color. 1977. *Munsell Color Charts for Plant Tissues*, 2nd edition, revised. Munsell Color, Macbeth Division of Kollmorgen Corporation, Baltimore, MD 21218, EE.UU.
- Nava-Diaz C, Osada-Kawasoe S, Rendon-Sanchez & Ayala-Escobar, V. 2000. Organismos asociados a Chirimoya (*Annona cherimola* Mill.) en Michoacán, México. *Agrociencia* 34:217-226
- Peña, JE. & Bennett, FD. 1995. Arthropods Associated with *Annona* spp. in the Neotropics. *Florida Entomologist* 78:329-349.
- Rana RS, Saprà RL, Agrawal RC, Gambhir R. 1991. *Plant Genetic Resources. Documentation and Information Management*. National Bureau of Plant Genetic Resources (Indian Council of Agricultural Research), New Delhi, India.
- Royal Horticultural Society. 1966, 1986, 1995. *R.H.S. Colour Chart*. Royal Horticultural Society, Londres.
- Sanewski G. 1991. *Custard Apples: Cultivation and Crop Protection*. Queensland Department of Primary Industries, Brisbane, Australia.
- Scheldeman X. 2002. Distribution and Potential of Cherimoya (*Annona cherimola* Mill.) and Highland Papaya's (*Vasconcellea* spp.) in Ecuador. Phd Dissertation, Universidad de Gante, Gante, Bélgica.
- Schroeder A. 1945. *Cherimoya Culture in California*. University of California. Circular N° 15.

- Stearn WT. 1995. Botanical Latin. Fourth Edition. David & Charles Publishers, Newton Abbot, Reino Unido.
- Tineo Canchari J. 2003. Descriptores de germoplasma de chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.). Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) Estación Experimental Canaan, Dirección General de Investigación Agraria. INIA, Ayacucho, Perú.
- UPOV. 2003. Chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.). Directrices para la Ejecución del Examen de la Distinción, la Homogeneidad y la Estabilidad. Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), Ginebra, Suiza.
- van Hintum, ThJL. 1993. A computer compatible system for scoring heterogeneous populations. *Genetic Resources and Crop Evolution* 40:133-136.
- Weems HV, Heppner, JB, Steck, GJ, Fasulo, TR. & Nation JL. 2001. Mexican Fruit Fly, *Anastrepha ludens* (Loew) (Insecta: Diptera: Tephritidae). DPI Entomology Circulars 16, 260 and 391.

## COLABORADORES

### Autor

Ing. Wouter Vanhove  
Ghent University  
Faculty of Bio-Science Engineering  
Department of Plant Production  
Laboratory of Tropical and Subtropical  
Agriculture and Ethnobotany  
Coupure Links 653  
9000 Ghent  
BÉLGICA  
Email: Wouter.Vanhove@UGent.be

### Revisores

Dr Jorge Andrés Agustín  
Universidad Autónoma Chapingo  
Carretera México-Texcoco, km 38.5  
Texcoco, Edo de México  
C.P. 56230  
MÉXICO  
Email: aajorge2000@yahoo.com.mx

Dr Ximena Cadima  
Fundación Promoción e Investigación de  
Productos Andinos (PROINPA)  
Av. Meneces s/n, km 4  
El Paso – Cochabamba  
BOLIVIA  
Email: xcadima@proinpa.org

Dr Carlos Astorga Domian  
Centro Agronómico Tropical de  
Investigación y Enseñanza (CATIE)  
Cartago, Turrialba  
Apartado CATIE 7170  
COSTA RICA  
Email: castorga@catie.ac.cr

Ing. Willman García  
Fundación Promoción e Investigación de  
Productos Andinos (PROINPA)  
Av. Meneces s/n, km 4  
El Paso – Cochabamba  
BOLIVIA  
Email: w.garcia@proinpa.org

Dr Jorge González  
Consejo Superior de Investigaciones  
Científicas (CSIC)  
Grupo de Fruticultura Subtropical  
Estación Experimental La Mayora  
29750 Algarrobo-Costa, Málaga  
ESPAÑA  
Email: jorgegonzalez-fernandez@eelm.csic.es

Ing. Emilio Guirado  
Consejo Superior de Investigaciones  
Científicas (CSIC)  
Grupo de Fruticultura Subtropical  
Estación Experimental La Mayora  
29750 Algarrobo-Costa, Málaga  
ESPAÑA  
Email: eguirado@eelm.csic.es

Ing. Bernardo Guzmán  
 Fundación Promoción e Investigación de  
 Productos Andinos (PROINPA)  
 Av. Meneces s/n, km 4  
 El Paso – Cochabamba  
 BOLIVIA  
 Email: bernaguz@yahoo.com

Dr José María Farré  
 Consejo Superior de Investigaciones  
 Científicas (CSIC)  
 Grupo de Fruticultura Subtropical  
 Estación Experimental La Mayora  
 29750 Algarrobo-Costa, Málaga  
 ESPAÑA

Ing. José María Hermoso  
 Consejo Superior de Investigaciones  
 Científicas (CSIC)  
 Grupo de Fruticultura Subtropical  
 Estación Experimental La Mayora  
 29750 Algarrobo-Costa, Málaga  
 ESPAÑA  
 Email: jmhermoso@eelm.csic.es

Dr José Ignacio Hormaza  
 Consejo Superior de Investigaciones  
 Científicas (CSIC)  
 Grupo de Fruticultura Subtropical  
 Estación Experimental La Mayora  
 29750 Algarrobo-Costa, Málaga  
 ESPAÑA  
 Email: ihormaza@eelm.csic.ec

Dr Bhag Mal  
 Bioversity International– India Office  
 c/o CG Centres Block  
 Ch. Devi Lal National Agriculture Research  
 Centre  
 Dev Prakash Shastri Marg  
 Pusa Campus, New Delhi 110 012  
 INDIA  
 Email: B.Mal@cgiar.org

Dr Jorge Morera  
 Universidad de Costa Rica  
 PO Box: 1102  
 4050, Alajuela  
 COSTA RICA  
 Email: jmorera50@yahoo.com

Dr María Angeles Perez de Oteyza  
 Consejo Superior de Investigaciones  
 Científicas (CSIC)  
 Grupo de Fruticultura Subtropical  
 Estación Experimental La Mayora  
 29750 Algarrobo-Costa, Málaga  
 ESPAÑA  
 Email: oteyza@eelm.csic.es

M.Sc. Llermé Ríos Lobo  
 Instituto Nacional de Investigación y  
 Extensión Agraria (INIEA)  
 Alt. Km. 5.4 Carretera Chancay – Huaral  
 La Molina – Lima  
 PERÚ  
 Email: llrios@inia.gob.pe

Ing. José Romero Motoche  
 Naturaleza y Cultura Internacional (NCI)  
 Av. Pío Jaramillo A. y Venezuela esq.  
 Loja  
 ECUADOR  
 Email: joparomo@yahoo.com

Dr Xavier Scheldeman  
 Bioversity International  
 Regional Office for the Americas  
 Apartado Aereo 6713  
 Cali  
 COLOMBIA  
 Email: x.scheldeman@cgiar.org

M.Sc. Manuel Sigüeñas Saavedra  
Instituto Nacional de Investigación y  
Extensión Agraria (INIEA)  
Alt. Km. 5.4 Carretera Chancay – Huaral  
La Molina – Lima  
PERÚ  
Email: msiguenas@inia.gob.pe

Ing. César Tapia  
Instituto Nacional Autónomo de  
Investigaciones Agropecuarias (INIAP)  
Avs. Eloy Alfaro 30-350 y Amazonas  
Edificio del MAG Piso 4  
Quito  
ECUADOR  
Email: denareg@yahoo.com

Ing. Juan Tineo Canchari  
Instituto Nacional de Investigación y  
Extensión Agraria (INIEA)  
Av. Abancay s/n.  
Canaan, Bajo Huamanga – Ayacucho  
PERÚ  
Email: jtineo2002@yahoo.es

Dr Wilson Vasquez  
Instituto Nacional Autónomo de  
Investigaciones Agropecuarias (INIAP)  
Avs. Eloy Alfaro 30-350 y Amazonas  
Edificio del MAG Piso 4  
Quito  
ECUADOR  
Email: wilovasquez@yahoo.com



## AGRADECIMIENTOS

Bioversity International y el proyecto CHERLA desean manifestar su agradecimiento a las personas que trabajan con el cultivo del chirimoyo, en especial a los pequeños productores de esta fruta en Ecuador, Perú y Bolivia por ser custodios de la agrobiodiversidad y perdurar el patrimonio genético del chirimoyo, y que han colaborado directa o indirectamente en el desarrollo de estos **Descriptores para chirimoyo** (*Annona cherimola* Mill.).

Adriana Alercia supervisó y coordinó la producción en general y la versión final del texto hasta la fase de publicación y proporcionó asesoramiento técnico. Patrizia Tazza diseñó la composición de esta publicación y preparó la portada y Frances Ferraiuolo preparó el layout.

Los autores agradecen al Dr. Xavier Scheldeman por el asesoramiento científico y técnico, a Jesús Salcedo por los dibujos de los descriptores de caracterización (Capítulo 7) y especialmente al Dr. Francisco Morales por su asesoramiento científico en la sección Susceptibilidad al estrés biológico.



El IPGRI y el INIBAP  
operan bajo el  
nombre de Bioversity  
International

Auspiciado por el CGIAR

ISBN: 978-92-9043-780-2