

Botánica Sistemática y Morfología de la Papa

Zósimo Huamán



Morfología de la planta de papa



CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP)

Lima, Perú
Revisado, 1986

PA-ABD-595

Boletín de Información Técnica 6

Botánica Sistemática y Morfología de la Papa

Zósimo Huamán

Centro Internacional de la Papa
Apartado 5969
Lima, Perú

Tel. 366920
Télex 25672 PE
Cable CIPAPA-Lima

Botánica Sistemática y Morfología de la Papa

Objetivos. El estudio de este boletín le capacitará para:

- explicar la clasificación sistemática y la distribución de la papa;
- describir la morfología de cada órgano de la planta de papa.

Materiales didácticos

- Plantas de papa en floración (inclusive raíces y tubérculos) de diferentes variedades.
- Tubérculos maduros de diferentes variedades.
- Dibujo de la planta de papa.

Ejercicios

- Describir en el campo las características morfológicas de diferentes variedades en estado de floración.
 - Describir las características de los tubérculos de diferentes variedades.
-

Cuestionario

- 1 Defina las expresiones *botánica sistemática* y *morfología*.
 - 2 ¿En qué familia, género y sección está clasificada la papa?
 - 3 ¿De cuántos cromosomas consta el juego de cromosomas de la papa?
 - 4 ¿Qué niveles de ploidia comprenden las especies *cultivadas* de papa?
 - 5 ¿Cuántas especies cultivadas de papa son reconocidas generalmente?
 - 6 ¿Qué subespecie de papa es cultivada en todo el mundo?
 - 7 ¿En qué parte del mundo crece en la naturaleza la papa silvestre?
 - 8 ¿Forman tubérculos todas las especies silvestres de papa?
 - 9 Nombre diferentes hábitos de crecimiento de la planta de papa.
 - 10 ¿Qué partes de la planta pueden formar raíces?
 - 11 ¿De qué partes consta el sistema de tallos de la papa?
 - 12 ¿Qué son tallos laterales?
 - 13 Morfológicamente descritos, ¿qué son los estolones?
 - 14 Morfológicamente descritos, ¿qué son los tubérculos?
 - 15 Identifique los dos extremos de un tubérculo de papa.
 - 16 Morfológicamente descritos, ¿qué son los ojos del tubérculo?
 - 17 Enumere los elementos del tubérculo visibles en un corte longitudinal.
 - 18 ¿Cuál es el principal tejido de reserva de un tubérculo de papa?
 - 19 ¿De qué partes de la planta crecen los brotes?
 - 20 Identifique todas las partes de una hoja de papa.
 - 21 ¿Qué es una inflorescencia cimosa?
 - 22 ¿Cuáles son las partes esenciales de las flores de papa?
 - 23 Defina el término *semilla verdadera* distinguiéndolo del término *tubérculos-semillas*.
-

Botánica Sistemática y Morfología de la Papa

- 1 Botánica sistemática y distribución
- 2 Hábito de crecimiento
- 3 Raíces
- 4 Tallos
- 5 Estolones
- 6 Tubérculos
- 7 Brotes
- 8 Hojas
- 9 Inflorescencia, flor
- 10 Fruto, semilla
- 11 Lecturas adicionales

El conocimiento de la botánica sistemática y la morfología de la papa es importante para entender aspectos botánicos de la planta, que se relacionan con la investigación y la producción de la papa.

Botánica sistemática es la identificación organizada, la clasificación y la denominación de las plantas de acuerdo con un sistema de reglas. Todas las plantas incluidas en un grupo comparten un número de atributos (caracteres) similares, tales como forma y estructuras.

Morfología es el estudio de la forma y la estructura de las plantas.

1 BOTANICA SISTEMATICA Y DISTRIBUCION

Basándose en los caracteres florales, la papa ha sido clasificada de acuerdo al siguiente sistema:

Familia	<i>Solanaceae</i>
Género	<i>Solanum</i>
Sección	<i>Petota</i>

Esta Sección se subdivide en series, especies y subespecies. Todas las especies de papa, tanto cultivadas como silvestres, pertenecen a la Sección *Petota*.

Hay varios sistemas de clasificación de la papa, los cuales se basan principalmente en el número de series y especies reconocidas. Así, hay tres sistemas de clasificación de las variedades cultivadas de papa, los cuales reconocen 3, 8 ó 18 especies, según el grado de variación existente dentro de cada característica usada para distinguir una especie de la otra. De ellos, el que reconoce ocho especies cultivadas es el más universalmente utilizado.

La papa puede ser clasificada en niveles de ploidia. Ploidia es el número de juegos (x) de cromosomas presentes en una célula vegetativa (somática). Las células vegetativas normalmente contienen como mínimo dos juegos de cromosomas. El juego de cromosomas de la papa consta de 12 cromosomas, es decir, $x = 12$. Las células somáticas de las especies cultivadas de papa pueden variar entre el nivel diploide y pentaploide (ver Tabla). La expresión $2n$ simboliza el total de juegos de cromosomas y, en consecuencia, el número total de cromosomas en las células vegetativas en cualquier nivel de ploidia.

Las ocho especies cultivadas son:

Especies	Número de cromosomas	Nivel de ploidía
<i>S. x ajanhuiri</i> <i>S. goniocalyx</i> <i>S. phureja</i> <i>S. stenotomum</i>	$2n = 2x = 24$	diploide
<i>S. x chaucha</i> <i>S. x juzepczukii</i>	$2n = 3x = 36$	triploide
<i>S. tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i> ssp. <i>andígena</i>	$2n = 4x = 48$	tetraploide
<i>S. x curtilobum</i>	$2n = 5x = 60$	pentaploide

La x en un nombre botánico indica que tal especie es un híbrido.
ssp. = subespecies.

Entre estas ocho especies cultivadas de la Sección *Petota*, solamente la *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* es cultivada en todo el mundo. Las demás están restringidas a los países andinos donde se encuentran millares de cultivares primitivos. Se han coleccionado más de 13 000 muestras de cultivares andinos mediante expediciones de recolección patrocinadas por el CIP. Esas muestras forman parte de la Colección Mundial de Papa.

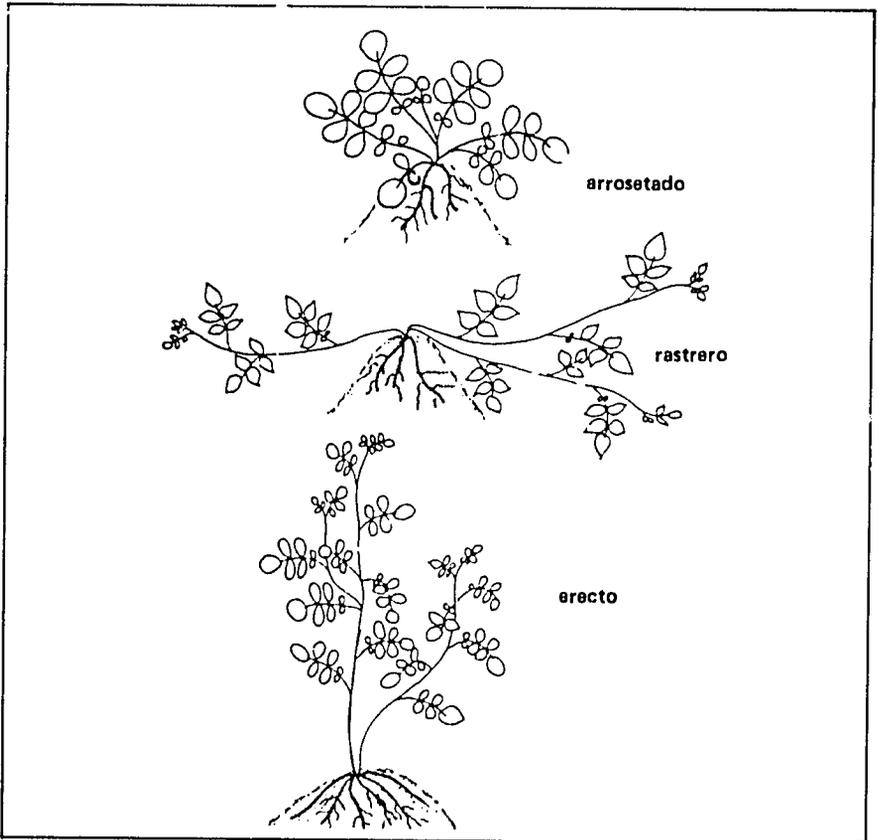
Hay cerca de 200 especies silvestres consideradas taxonómicamente distintas. Ellas van desde el nivel de las diploides ($2n = 2x = 24$ cromosomas) hasta el de las hexaploides ($2n = 6x = 72$). Todas estas especies existen sólo en América: crecen desde el sur de Estados Unidos, a través de México, América Central, los países andinos hasta el sur de Chile. Se encuentran desde el nivel del mar hasta más de 4000 m de altitud. Aunque la mayoría de las especies silvestres son tuberíferas, algunas no forman tubérculos.

Entre las especies silvestres y cultivadas se encuentran marcadas diferencias morfológicas. Esta clase de diferencias también es muy notable entre las especies cultivadas y dentro de cada una de ellas. Además, la morfología de la papa puede ser afectada por factores ambientales como la temperatura, la duración del día, la humedad y la fertilidad del suelo.

La descripción presentada en las páginas siguientes se refiere solamente a las papas cultivadas.

2 HABITO DE CRECIMIENTO

La papa es una planta herbácea. Su hábito de crecimiento cambia entre las especies y dentro de cada especie. Cuando todas, o casi todas, las hojas se encuentran cerca de la base —o en la base— de tallos cortos, y están cerca del suelo, se dice que la planta tiene hábito de crecimiento arrosetado o semiarrosetado. Las especies *S. x juzepczukii*, *S. x curtilobum* y *S. x ajanhuiri*, que resisten a las heladas, se caracterizan por tener esos hábitos de crecimiento. Entre las demás especies se pueden encontrar los siguientes hábitos de crecimiento: rastroero (tallos que crecen horizontalmente sobre el suelo), decumbente (tallos que se arrastran pero que levantan el ápice), semierecto y erecto.

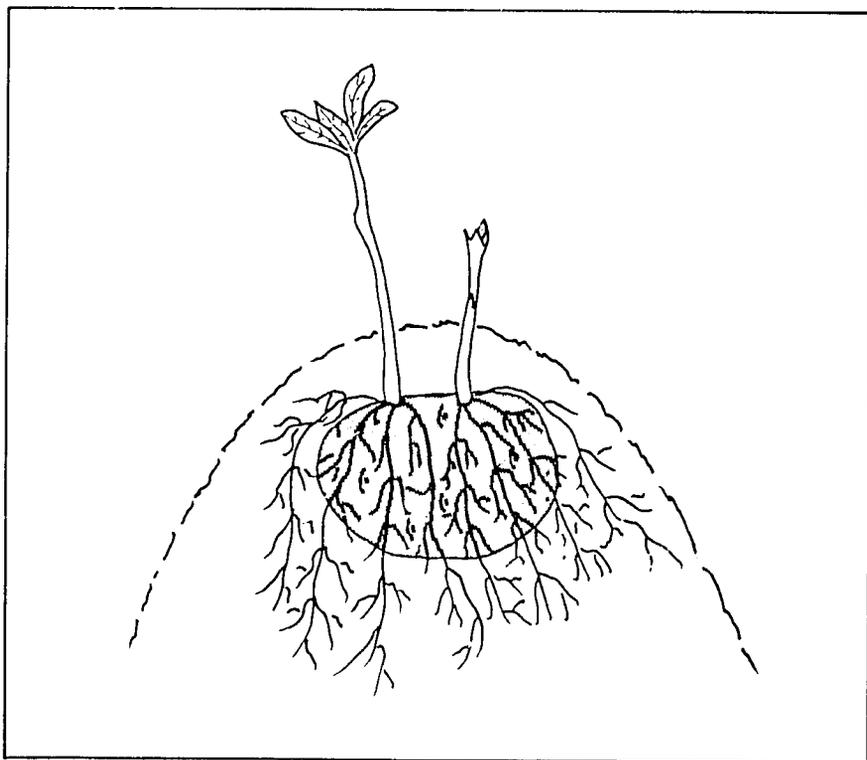


El hábito de crecimiento de la papa cambia entre las especies y dentro de cada especie.

3 RAICES

Las plantas de papa pueden desarrollarse a partir de una semilla o de un tubérculo. Cuando crecen a partir de una semilla, forman una delicada raíz axonomorfa con ramificaciones laterales. Cuando crecen de tubérculos, forman raíces adventicias primarias en la base de cada brote y luego encima de los nudos en la parte subterránea de cada tallo. Ocasionalmente se forman raíces también en los estolones. En comparación con otros cultivos, la papa tiene un sistema radicular débil. Por eso se necesita un suelo de muy buenas condiciones para el cultivo de la papa. El tipo de sistema radicular varía de delicado y superficial a fibroso y profundo.

Las hojas aisladas, tallos y otras partes de la planta pueden formar raíces, especialmente cuando han sido sometidos a tratamientos con hormonas. Esta habilidad de las diferentes partes de la planta de papa para formar raíces es aprovechada en las técnicas de multiplicación rápida.



Las plantas que crecen de tubérculos, forman raíces adventicias en la base de cada brote.

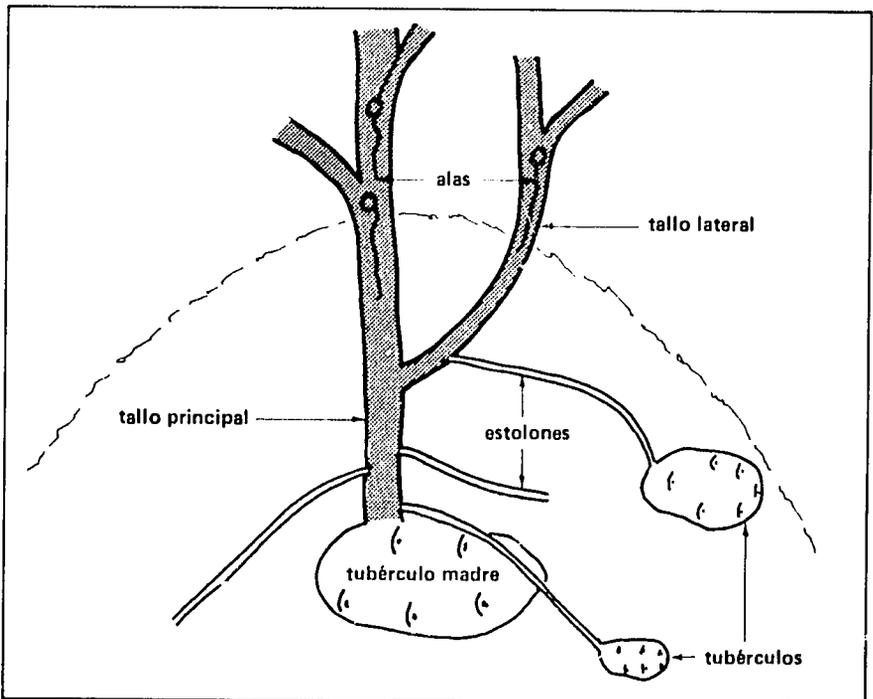
4 TALLOS

El sistema de tallos de la papa consta de tallos, estolones y tubérculos. Las plantas provenientes de semilla verdadera tienen un solo tallo principal mientras que las provenientes de tubérculos-semillas pueden producir varios tallos. Los tallos laterales son ramas de los tallos principales.

En un corte transversal, los tallos de papa presentan formas entre circulares y angulares. A menudo, en las márgenes angulares se forman alas o costillas. Las alas pueden ser rectas, onduladas o dentadas. El tallo es generalmente de color verde y algunas veces puede ser de color marrón-rojizo o morado.

Los tallos pueden ser sólidos o parcialmente tubulares debido a la desintegración de las células de la médula.

Las yemas que se forman en el tallo a la altura de las axilas de las hojas pueden desarrollarse para llegar a formar tallos laterales, estolones, inflorescencias y, a veces, tubérculos aéreos.

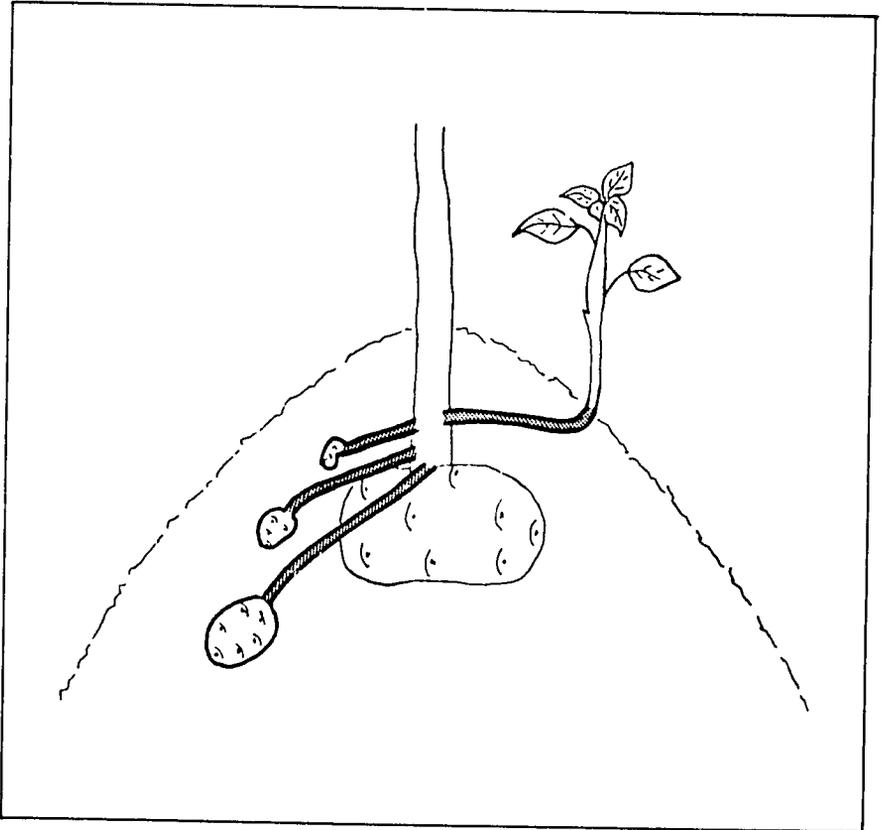


El sistema de tallos de la papa consta de tallos, estolones y tubérculos.

5 ESTOLONES

Morfológicamente descritos, los estolones de la papa son tallos laterales que crecen horizontalmente por debajo del suelo a partir de yemas de la parte subterránea de los tallos. La longitud de los estolones es uno de los caracteres varietales importantes. Los estolones largos son comunes en las papas silvestres, y el mejoramiento de la papa tiene como una de las metas obtener estolones cortos.

Los estolones pueden formar tubérculos mediante un agrandamiento de su extremo terminal. Sin embargo, no todos los estolones llegan a formar tubérculos. Un estolón no cubierto con suelo, puede desarrollarse en un tallo vertical con follaje normal.



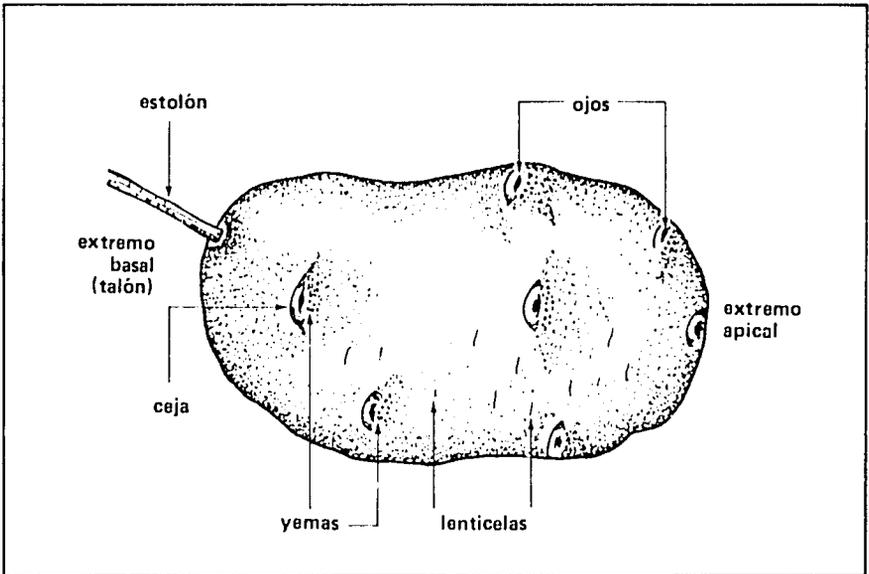
Los estolones son tallos que crecen horizontalmente por debajo del suelo y pueden eventualmente formar tubérculos por un agrandamiento de su extremo distal.

6 TUBERCULOS

Morfológicamente descritos, los tubérculos son tallos modificados y constituyen los principales órganos de almacenamiento de la planta de papa. Un tubérculo tiene dos extremos: el basal, o extremo ligado al estolón, que se llama *talón*, y el extremo opuesto, que se llama extremo *apical* o *distal*.

Los ojos se distribuyen sobre la superficie del tubérculo siguiendo una espiral, se concentran hacia el extremo apical y están ubicados en las axilas de hojas escamosas llamadas "cejas". Según la variedad, las cejas pueden ser elevadas, superficiales o profundas. Cada ojo contiene varias yemas.

Los ojos del tubérculo de papa corresponden morfológicamente a los nudos de los tallos; las cejas representan las hojas y las yemas del ojo representan las yemas axilares. Las yemas de los ojos pueden llegar a desarrollarse para formar un nuevo sistema de tallos principales, tallos laterales y estolones. Generalmente, cuando el tubérculo ha madurado, las yemas de los ojos están en un estado de reposo y, por ello, no pueden desarrollarse. Al cabo de cierto tiempo, que depende de la variedad, las yemas del ojo apical son las primeras en salir del reposo. Esta característica se llama *dominancia apical*. Más tarde, las yemas de los otros ojos se desarrollan para convertirse en brotes.

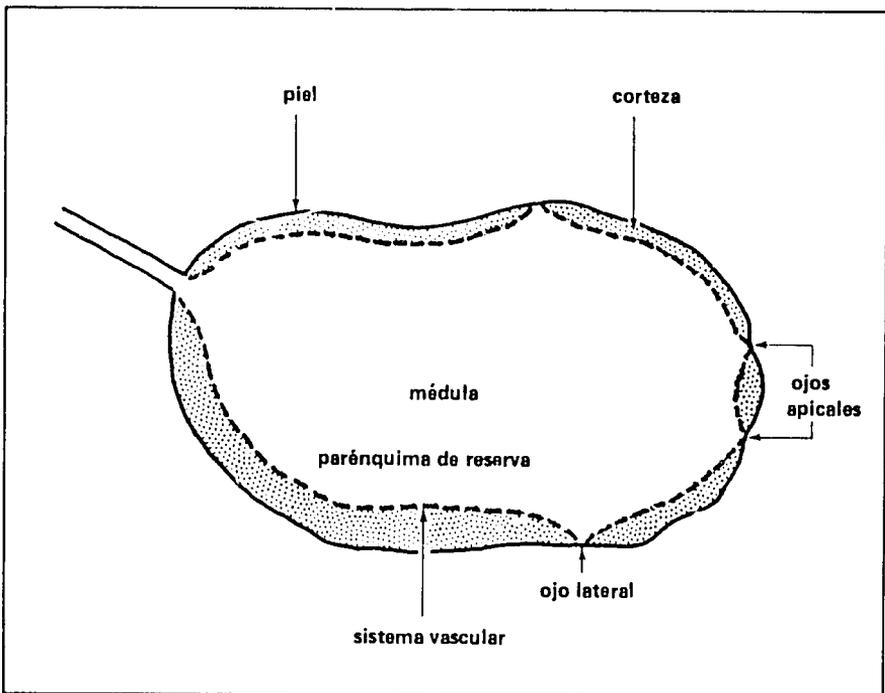


Los tubérculos son tallos modificados...

En la mayoría de las variedades comerciales, la forma del tubérculo varía entre redonda, ovalada y oblonga. Además de estas formas, algunos cultivares primitivos producen tubérculos de diversas formas irregulares.

En un corte longitudinal el tubérculo muestra los elementos siguientes, del exterior hacia el interior: peridermo o piel, corteza, sistema vascular, parénquima de reserva y tejido medular o médula.

El peridermo o la piel es una delgada capa protectora en el exterior del tubérculo. Su color puede variar entre blanco crema, amarillo, naranja, rojo o morado. Algunos tubérculos tienen dos colores. Cuando se exponen a la luz por unos días, se tornan normalmente de color verdoso. La piel es generalmente suave y en algunas variedades es tosca o áspera. La piel sale fácilmente al frotarla cuando el tubérculo no ha madurado. Por eso, el daño de la piel es frecuente cuando se cosechan tubérculos antes de su madurez.



... y constituyen los principales órganos de almacenamiento de la planta de papa.

En la superficie de la piel se encuentran distribuidas las *lenticelas* (poros respiratorios) por las cuales se efectúa el intercambio de gases entre el tubérculo y el ambiente. En condiciones húmedas, las lenticelas aumentan de tamaño y se ven como puntos blancos prominentes.

La corteza está inmediatamente debajo de la piel. Es una banda delgada de tejido de reserva, que contiene principalmente proteínas y almidones.

El sistema vascular conecta los ojos del tubérculo entre sí y al tubérculo con otras partes de la planta.

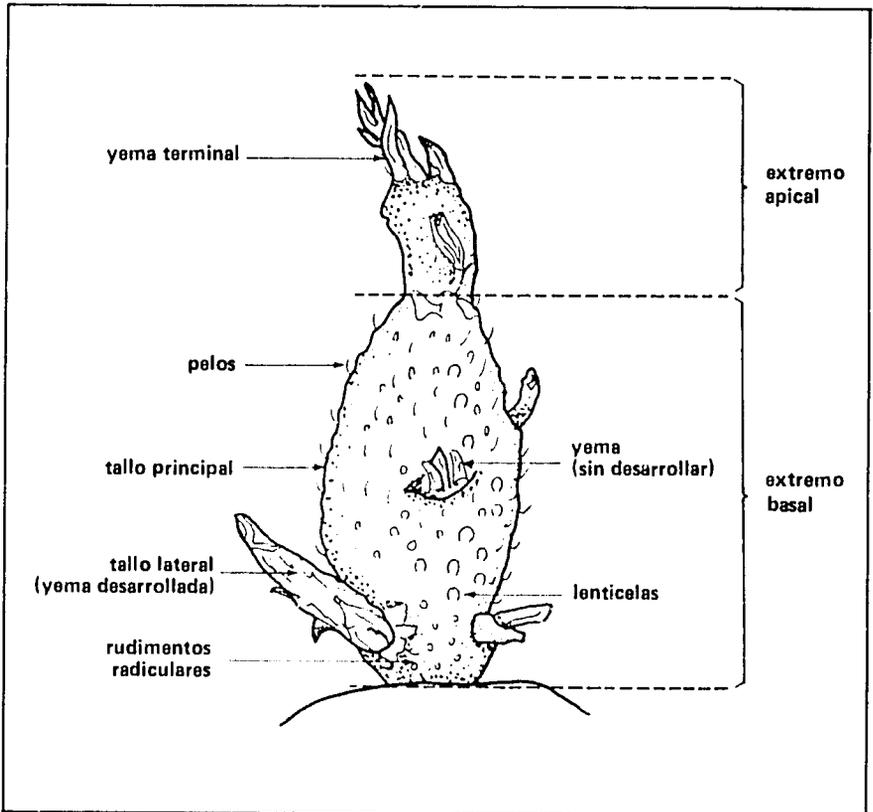
Dentro del anillo vascular se encuentra el parénquima de reserva, que es el tejido principal de almacenamiento y ocupa la mayor parte del tubérculo. La médula constituye la parte central del tubérculo.

Todos los elementos, de la corteza a la médula, constituyen la carne del tubérculo, la cual en las variedades comerciales es normalmente de color blanco, crema o amarillo pálido. Sin embargo, algunos cultivares primitivos también producen tubérculos cuya carne es de color amarillo oscuro, rojo, morado o bicolor.

7 BROTES

Los brotes crecen de las yemas que se encuentran en los ojos del tubérculo. El color del brote es una característica varietal importante. Los brotes pueden ser blancos, parcialmente coloreados en la base o en el ápice, o casi totalmente coloreados. Los brotes blancos, cuando se exponen indirectamente a la luz, se tornan verdes.

El extremo basal del brote forma normalmente la parte subterránea del tallo, y se caracteriza por la presencia de lenticelas. Después de la siembra, esta parte rápidamente produce raíces y luego estolones o tallos laterales. El extremo apical del brote da origen a las hojas y representa la parte del tallo donde tiene lugar el crecimiento del mismo.

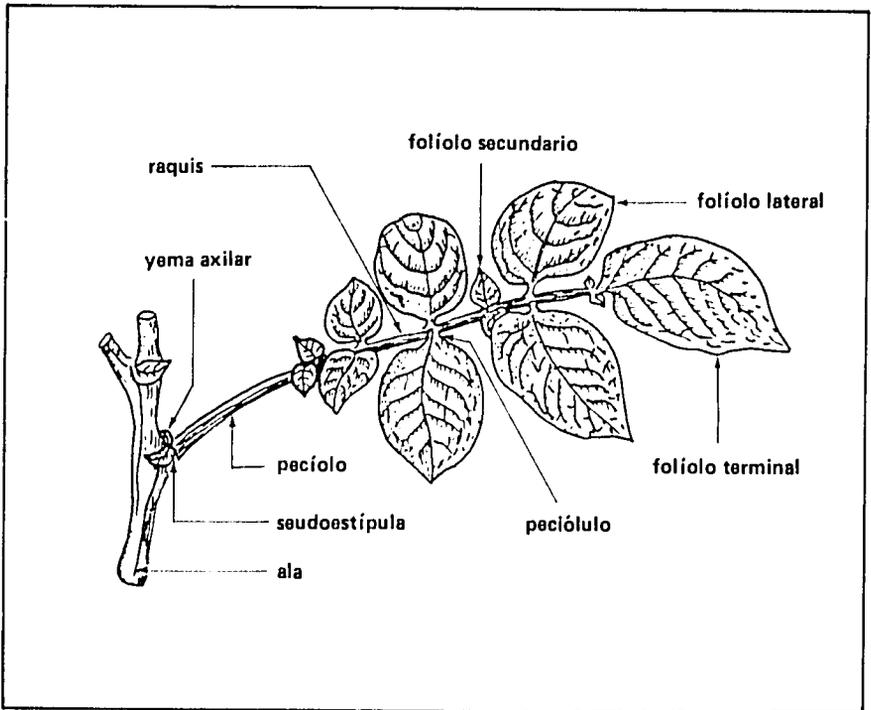


Partes de un brote. Los brotes crecen de las yemas que se encuentran en los ojos del tubérculo.

8 HOJAS

Las hojas están distribuidas en espiral sobre el tallo. Normalmente, las hojas son compuestas, es decir, tienen un raquis central y varios folíolos. Cada raquis puede llevar varios pares de folíolos laterales primarios y un folíolo terminal. La parte del raquis debajo del par inferior de folíolos primarios se llama *pecíolo*. Cada folíolo puede estar unido al raquis por un pequeño peciólulo llamado *peciólulo*, o puede estar unido directamente, sin peciólulo, y en este caso se llama *sésil*. La secuencia regular de estos folíolos primarios puede estar interceptada por la presencia de folíolos secundarios pequeños.

En la base de cada pecíolo se encuentran dos hojuelas laterales llamadas *suduestípulas*. La forma y tamaño de ésta, así como el ángulo de inserción del pecíolo en el tallo, son caracteres varietales distintivos muy útiles. Desde el punto de inserción del pecíolo, pueden extenderse hacia abajo, las alas o costillas del tallo.

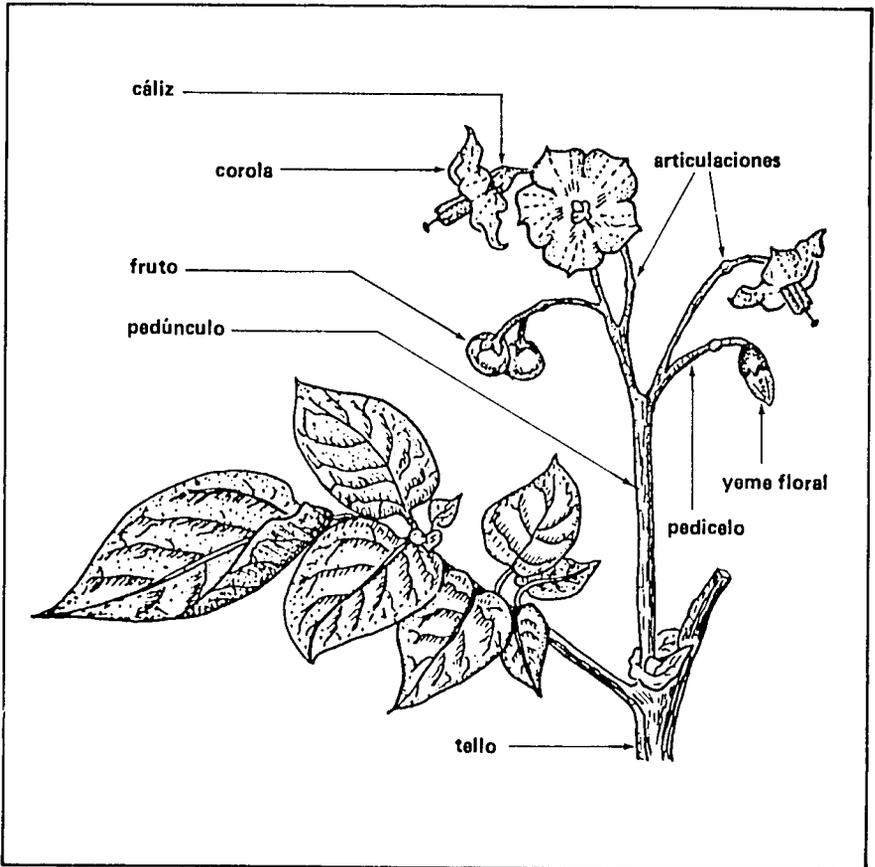


Normalmente, las hojas son compuestas, es decir, tienen un raquis central y varios folíolos.

9 INFLORESCENCIA, FLOR

El *pedúnculo* de la inflorescencia está dividido generalmente en dos ramas, cada una de las cuales se subdivide en otras dos ramas. De esta manera se forma una inflorescencia llamada *cimosa*.

De las ramas de la inflorescencia salen los *pedicelos*, en cuyas puntas superiores se encuentran los cáliz. Cada pedicelo tiene una coyuntura o *articulación* en la cual se desprenden del tallo las flores o los frutos. Esta articulación es pigmentada en algunas variedades cultivadas. La posición de la articulación es uno de los caracteres taxonómicos más útiles de la papa.

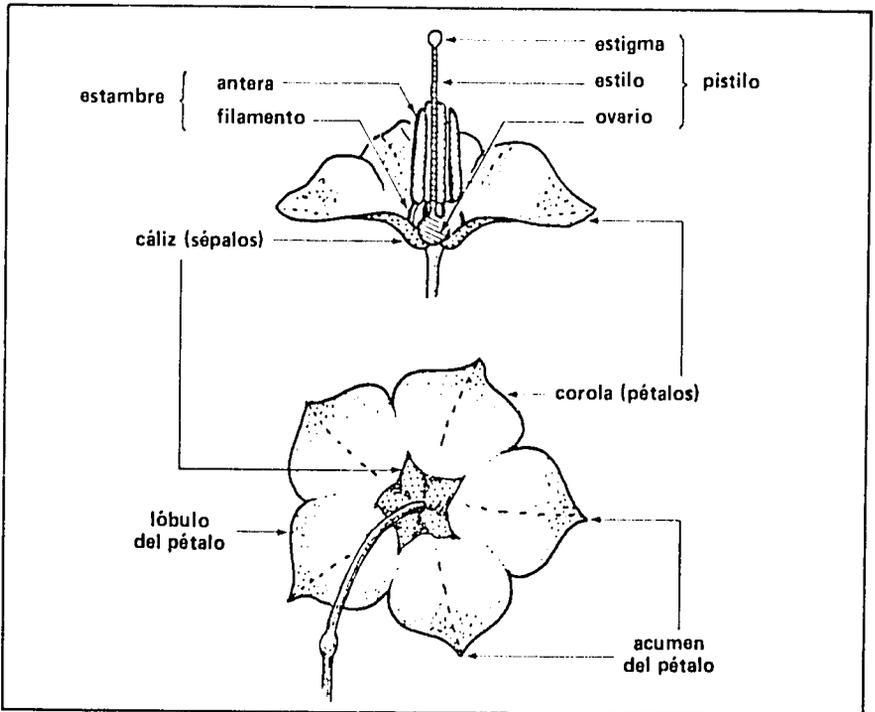


El pedúnculo forma una inflorescencia cimosa.

Las flores de la papa son bisexuales, y poseen las cuatro partes esenciales de una flor: cáliz, corola, estambres y pistilo. Los estambres son el órgano masculino llamado *androceo*, y el pistilo es el órgano femenino llamado *gineceo*.

El cáliz consta de cinco sépalos que se unen parcialmente en la base para formar una estructura con forma de campana debajo de la corola. La forma y el tamaño de los lóbulos o partes no unidas de los sépalos varían según la variedad. El cáliz puede ser de color verde, o estar parcial o totalmente pigmentado.

La corola tiene cinco pétalos, ligados en la base para formar un tubo corto y una superficie plana de cinco lóbulos. Cada lóbulo termina en una punta triangular o *acumen*. La corola es generalmente redonda. Algunos cultivares primitivos tienen corolas pentagonales o como estrellas. La corola puede ser de color blanco, azul claro, azul, rojo, o morado en diferentes tonos e intensidades.



Las flores de la papa son bisexuales y poseen las cuatro partes esenciales de una flor: cáliz, corola, estambres y pistilo.

El androceo consta de cinco estambres que alternan con los pétalos. Cada estambre consta de antera y filamento que está unido al tubo de la corola. Las anteras generalmente están unidas en una columna cónica alrededor del pistilo, pero en algunas variedades cultivadas pueden estar separadas. El color de las anteras varía de amarillo claro a naranja intenso. Los granos de polen son esparcidos a través de poros ubicados en la punta de la antera.

El gineceo de la flor consta de un solo pistilo que está compuesto de ovario, estilo y estigma. El ovario es superior porque los sépalos, pétalos y estambres están unidos al receptáculo justo debajo del ovario. En un corte transversal, el ovario presenta dos cavidades (o lóculos y, por eso, es *bilocular*) donde generalmente, hay numerosos óvulos distribuidos en la periferia de la placenta (*placentación axilar*).

El estilo es una prolongación del pistilo que conecta el estigma y el ovario. La longitud del estilo puede ser mayor, igual o menor que la de los estambres. El estigma es la parte receptiva del pistilo, donde germinan los granos de polen para crecer a través del estilo. Después de la fertilización, los óvulos se desarrollan para convertirse en semillas.

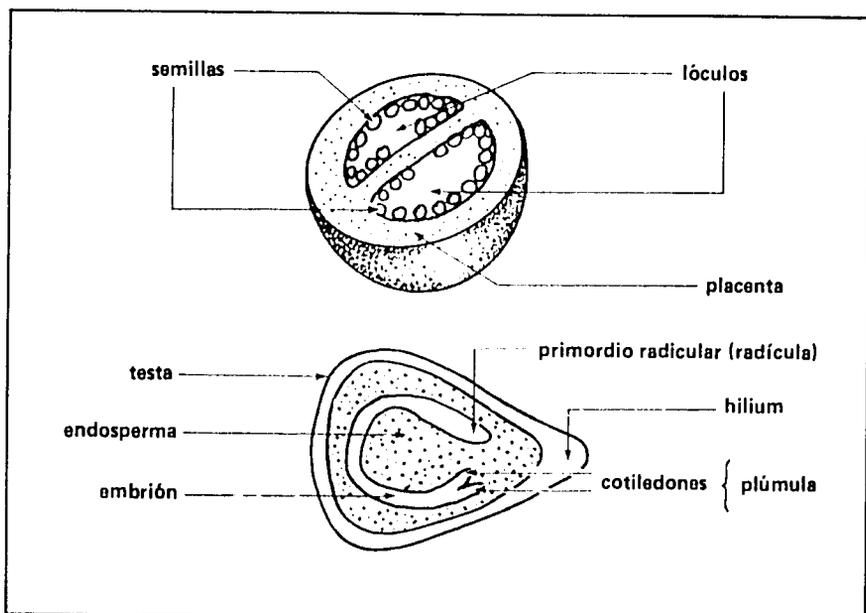
10 FRUTO, SEMILLA

Al ser fertilizado, el ovario se desarrolla para convertirse en un fruto llamado *baya*, que contiene numerosas semillas. El fruto es generalmente esférico, pero algunas variedades producen frutos ovoides o cónicos. Normalmente, el fruto es de color verde. En algunas variedades cultivadas, tienen puntos blancos o pigmentados, o franjas o áreas pigmentadas.

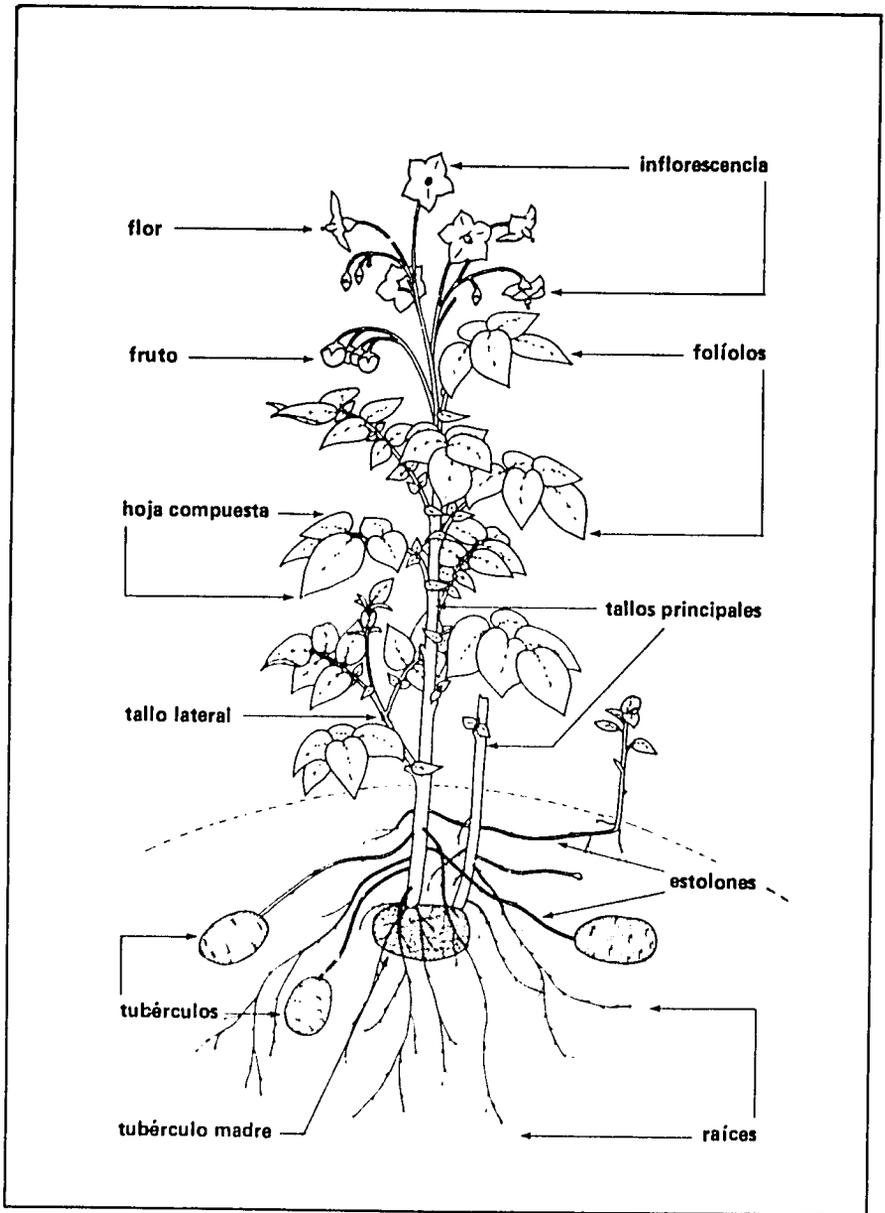
El número de semillas por fruto llega a más de 200 según la fertilidad de cada cultivar. Las semillas son planas, ovaladas y pequeñas (1000 - 1500 semillas por gramo). Cada semilla está envuelta en una capa llamada *testa*, que protege al embrión y un tejido nutritivo de reserva llamado *endosperma*.

La forma del embrión es generalmente curva como una *U* y orientada hacia el punto de unión con la placenta (*hilium*). El embrión tiene dos polos opuestos, de los cuales uno, la *radícula*, constituye el primordio radicular y el otro, la *plúmula*, contiene dos cotiledones.

Las semillas son también conocidas como semilla *verdadera* o *botánica*, para distinguirlas de los *tubérculos-semillas*, o sea tubérculos utilizados para producir cosechas de papa.



El ovario presenta dos lóculos (arriba). La forma de embrión es generalmente curva como una *U* (abajo).



Morfología de la planta de papa.

11 LECTURAS ADICIONALES

Burton, W.G. 1966. The potato. Veenman & Zonen, Wageningen, The Netherlands. 382 pp.

Hawkes, J.G. 1978. Biosystematics of the potato. *In*: Harris, P.M. (ed). The potato crop; the scientific basis for improvement. Chapman & Hall. Londres, pp. 15-69.

Ochoa, C. 1972. El germoplasma de papa en Sud América. *En*: French, E.R. (ed). Prospects for the potato in the developing world. Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú. pp. 68-84.

Coordinador del Boletín de Información Técnica: Rainer Zachmann

Procesado e impreso en el Departamento de Capacitación y Comunicaciones del CIP, Lima
Abril, 1986

Tirada: 2000



INTERNATIONAL POTATO CENTER (CIP)
CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP)
CENTRE INTERNATIONAL DE LA POMME DE TERRE (CIP)

Colecciones de Diapositivas TIB

Estas Diapositivas son un suplemento del Boletín de Información Técnica (TIB) correspondiente. Usted puede usarlas en combinación con sus propias diapositivas en el estudio y la enseñanza.

El lado inverso de esta hoja contiene una lista de leyendas que relacionan cada diapositiva con el texto correspondiente del TIB.

Las Colecciones de Diapositivas pueden ser solicitadas en el CIP siguiendo los procedimientos de compra señalados en la lista de publicaciones del CIP.

El CIP autoriza la reproducción no comercial de las diapositivas. Para la reproducción comercial por favor dirijase al CIP.

CIP
Apartado 5969
Lima, Perú

Ubicación:
Av. La Universidad s/n
La Molina, Lima

Tel. 366920
Telex 25672 PE
Cable CIPAPA, Lima

17

Colección de Diapositivas TIB 6 : Botánica sistemática y morfología de la papa

00.0	Título : Juego de Diapositivas TIB 6	6.7	Lenticelas
00.1	Título : Botánica sistemática y morfología ...	6.8	Corte longitudinal
00.2	Contenido	6.9	Color de carne
1.0	Título : Botánica sistemática y distribución	7.0	Título : Brotes
1.1	Clasificación de la papa	7.1	Crecimiento de un brote
1.1.1	Cromosomas	7.2	Colores de brote
1.1.2	Especies cultivadas	7.3	Partes de un brote (I)
1.1.3	Colección mundial de papa	7.4	Partes de un brote (II)
1.1.4	Distribución geográfica de especies silvestres	7.5	Partes de un brote (III)
2.0	Título : Hábito de crecimiento	8.0	Título : Hojas
2.1	Hábito arborescente, erecto	8.1	Partes de la hoja (I)
2.2	Hábito rastrero	8.2	Partes de la hoja (II)
2.3	Hábito erecto	8.3	La hoja de papa
3.0	Título : Raíces	9.0	Título : Inflorescencia, flor
3.1	Raíces de una planta crecida de semilla	9.1	Inflorescencia (foto)
3.2	Comparación de sistemas radiculares	9.2	Inflorescencia (I)
3.3	Raíces formadas por hoja / tallo	9.3	Inflorescencia (II)
4.0	Título : Tallos	9.4	Articulación
4.1	Sistema de tallos	9.5	Flor
4.2	Tallos provenientes de semilla verdadera	9.6	Partes de la flor (foto)
4.3	Tallos provenientes de tubérculos	9.7	Partes de la flor (I)
4.4	Tallos laterales	9.8	Partes de la flor (II)
4.5	Cortes transversales de tallos	9.9	Caliz y corola (foto)
4.6	Nudos del tallo	9.10	Caliz y corola
4.7	Colores de tallo	9.11	Androcéo
4.8	Wema axilar	9.12	Gineceo
5.0	Título : Estolones	9.13	Longitud del estilo
5.1	Estolones de la planta de papa	10.0	Título : Fruto, semilla
5.2	Estolones	10.1	Fruto
6.0	Título : Tubérculos	10.2	Formas de fruto
6.1	Partes externas del tubérculo (I)	10.3	Partes del fruto
6.2	Partes externas del tubérculo (II)	10.4	Semillas
6.3	Dominancia apical	10.5	Partes de la semilla
6.4	Formas y colores de tubérculos	10.6	Partes del embrión
6.5	Partes internas del tubérculo (I)	11	Morfología de la planta de papa
6.6	Partes internas del tubérculo (II)	12	CIP Créditos



Evaluación: Boletines de Información Técnica

Los Boletines de Información Técnica del CIP contienen información importante para investigación y producción de papa. Aunque están escritos para niveles profesionales intermedios, la mayor parte de la información es fácilmente adaptable al nivel de agricultores. Puede ser usados en:

- a estudio individualizado,
- b producción de papa,
- c experimentación,
- d adiestramiento,
- e producción de mensajes para los agricultores.

Sus respuestas a las preguntas siguientes son importantes para la revisión continua de los Boletines, de modo que éstos satisfagan más adecuadamente las necesidades que usted tenga.

- 1 Título del Boletín:
- 2 ¿Dónde lo obtuvo?: Fecha
- 3 Su cargo o empleo:
- 4 Sus actividades son de: administración investigación enseñanza
 estudio extensión producción
 otra (explicar)
- 5 La presentación es: muy académica muy elemental adecuada
- 6 ¿Cree que el boletín debe llevar más información? ¿Cuál?:
- 7 ¿Cómo ha utilizado la información? (Marque su respuesta entre a y e, al comienzo de esta hoja.)
- 8 ¿Qué otros Boletines de Información Técnica tiene usted?:
- 9 ¿Cuáles le han sido más útiles?:
- 10 ¿Qué temas nuevos sugeriría usted?:
- 11 Otros comentarios:

NOTA: Si recibimos sus respuestas a las preguntas formuladas en el otro lado de esta hoja, le mantendremos informado sobre los nuevos Boletines de Información Técnica del CIP.

Por favor doble esta hoja dos veces de modo que tanto la dirección del CIP como la suya queden visibles. Pegue y despache por correo aéreo.

Centro Internacional de la Papa (CIP)
Apartado 5969
Lima — Perú

Cable: CIPAPA—Lima
Télex: 25672 PE

— primer dobléz —-----

Aéreo
Air Mail
Par Avion

Porte

Centro Internacional de la Papa (CIP)
Departamento de Adiestramiento y Comunicaciones
Apartado 5969
Lima, Perú

— segundo dobléz -----

Remite:

Nombre
Entidad
Calle y número
(o Apartado)
Ciudad
País