

La injertación en frutales

Gabriel Valentini – Luis Arroyo

Estación Experimental Agropecuaria San Pedro



■ Ediciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



631.541 Valentini, Gabriel, adapt

La injertación en frutales / G. Valentini; L.
Arroyo adapt. – San Pedro : EEA INTA San Pedro.
19 p.:il. – (Boletín de Divulgación Técnica, 14)
ISSN 03272-3737

**INJERTO - INJERTO DE PUA - INJERTO DE YEMA -
ARBOLES FRUTALES - CITRUS - PRUNUS PERSICA**

La injertación en frutales

Adaptado por

Gabriel Valentini - Luis Arroyo

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Centro Regional Buenos Aires Norte

Estación Experimental Agropecuaria San Pedro

gvalentini@correo.inta.gov.ar

2003

Publicación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
Estación Experimental Agropecuaria San Pedro.
Ruta Nacional 9. Km 170. CC 43. CP 2930. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.
Telefax: +54-3329-424074/423321.
Dirección Electrónica: esanpedro@correo.inta.gov.ar
<http://www.inta.gov.ar/sanpedro>

Primera Edición de 500 Ejemplares, 2003

ISSN- 0327-3237

Boletín de Divulgación Técnica n. 14

Editor Responsable de esta Publicación:
Comisión de Publicaciones de la EEA San Pedro

Diseño de Tapa, Arte y Diagramación:
Mariana Piola - Fedra Albarracín
EEA INTA San Pedro

La Foto de Portada es Gentileza de la Revista SuperCampo, Editorial Perfil

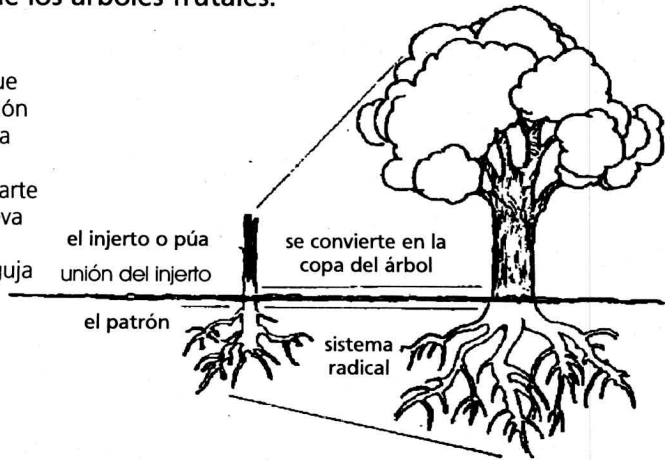
Indice

Introducción	... pag. 1
Reproducción y multiplicación	... pag. 2
Aplicaciones de la injertación	... pag. 2
Condiciones que posibilitan el éxito del injerto	... pag. 3
Recomendaciones para tener éxito en la injertación	... pag. 4
Clasificación y descripción de los diferentes tipos de injerto	... pag. 5
1. Injerto de yema	... pag. 5
* En "T" o en escudete	... pag. 5
* De parche	... pag. 8
* A la Mallorquina o de "chip"	... pag. 9
2. Injertos de púa	... pag. 10
* De hendidura	... pag. 10
* Inglés	... pag. 12
3. Injertos por aproximación	... pag. 13
En duraznero	... pag. 14
En cítricos	... pag. 17
Bibliografía consultada	... pag. 19

La injertación es una técnica muy antigua de propagación vegetal, existen evidencias que prueban que era utilizada por los Chinos en el 1000 a. C. Presumiblemente, el hombre haya tomado la idea a partir de la observación de los injertos que se producían naturalmente entre las ramas de los árboles al frotarse las cortezas entre sí por acción de distintos elementos, como por ejemplo el viento, y quedar expuestos los tejidos específicos que, con el tiempo, generaban una fuerte unión.

A continuación se expone una recopilación que tiene como objetivos fundamentales resumir e ilustrar sobre los aspectos más relevantes que hacen de esta técnica una herramienta valiosa en la propagación de los árboles frutales.

Fig. 1: La parte que constituye la porción baja o raíz se llama patrón, pie o portainjerto y la parte superior de la nueva planta se la denomina púa, aguja o injerto.



La injertación consiste en la unión íntima que se produce entre dos partes vegetales de forma tal que se origina la soldadura entre ambas, las que permanecen unidas y continúan su vida de esta manera, dependiendo una de otra. Producto de la unión se forma un sólo individuo en el que se distinguen una parte situada por debajo del punto del injerto, llamada portainjerto, patrón o pie, la cual aporta el sistema radicular y una parte superior, llamada injerto o púa destinada a formar la copa (Fig. 1)

Reproducción y multiplicación

Si bien a menudo, estos dos términos son utilizados indistintamente para referirse a la propagación de los vegetales, sus significados son diferentes y es conveniente emplearlos en su correcta acepción. Se reproduce un frutal cuando se emplea la vía sexual (semillas) y se multiplica cuando se utiliza la vía asexual (yemas, estacas, etc.).

La reproducción es el medio natural por el que se propagan las plantas, asegurando la perpetuación de las especies; por el contrario la multiplicación es el medio artificial, creado por el hombre, que permite, fundamentalmente, conservar las características de una variedad, originalmente obtenida por vía sexual o por mutaciones, que no se perpetúan fielmente por semillas.

Entre los métodos empleados para la multiplicación de frutales, la injertación es, sin duda alguna, uno de los procedimientos utilizados con mayor frecuencia, que ofrece enormes ventajas sobre otros métodos de propagación asexual como son, por ejemplo, la multiplicación por estacas o por acodos.

Aplicaciones de la injertación

Objetivo fundamental: *consiste en posibilitar la multiplicación de una variedad o de una mutación de semilla o yema, conservando sus características ya que con la injertación no hay disgregación de las mismas.*

Otras aplicaciones específicas de la injertación son:

- Propagar especies que no producen semillas viables en determinadas condiciones ambientales.
- En especies que producen muy pocas semillas.
- En especies que no toleran, total o parcialmente, la propagación por estacas

- Cuando se requiere adaptar los árboles a diferentes condiciones de clima y suelo.
- Regular el desarrollo y la entrada en fructificación de los árboles, prevenir ataques parasitarios o enfermedades; la injertación permite combinar un portainjerto con determinadas características con la variedad a cultivar.
- Sustituir, mediante el reinjerto, cultivares superados desde el punto de vista agronómico o comercial.

Condiciones que posibilitan el éxito del injerto

La factibilidad del injerto exige la presencia simultánea de dos tipos de condiciones.

Una de ellas deriva de la habilidad del injertador para poner en contacto las partes adecuadas de la anatomía vegetal que posibilitan la soldadura, durante un tiempo lo suficientemente largo para que la misma se produzca.

En este sentido, debe favorecerse el mayor contacto posible entre los tejidos de multiplicación tanto del patrón como del injerto, denominados cambiums y que se ubican por debajo de la corteza. Dichos tejidos son fácilmente dañados al exponerse al aire, deshidratándose rápidamente en su superficie, lo que afecta negativamente el "prendimiento" del injerto.

De esto se deduce la necesidad de realizar la operación con rapidez y limpieza, utilizando la técnica adecuada, mediante el uso del procedimiento de injerto más apropiado considerando que las diferentes especies vegetales presentan distintos grados de aceptación a los variados métodos de injertación.

La segunda condición depende de factores genéticos y consiste en la afinidad existente entre los organismos o las partes a unir. Es decir, la facultad existente entre dos individualidades para que sus tejidos puedan unirse y formar uno solo. En general cuanto mayor es el grado de "parentesco" botánico entre las plantas que se quieren unir, más posibilidades hay que se presente afinidad entre ellas, si bien existen numerosas excepciones. Es así que hay total afinidad entre partes vegetales pertenecientes a una misma variedad como entre distintas variedades de una misma especie vegetal.

Debe diferenciarse afinidad de compatibilidad, esta última comprende la facultad de permanencia de la unión, entre las partes vegetales, en forma satisfactoria a través del tiempo. Al igual que la afinidad, la compatibilidad depende del grado de parentesco botánico entre las partes a unir pero en este caso existen diferentes grados, por lo que pueden observarse variados síntomas de incompatibilidad tanto en su forma como en su momento de presentación, pudiendo llegar al caso extremo de provocar la muerte de los árboles.

Recomendaciones para tener éxito en la injertación

Una vez conocido que entre las partes a injertar existe afinidad, dependerá de la habilidad del injertador el prendimiento del injerto como así también de la consideración de otros aspectos.

La elección del procedimiento más adecuado dependerá de:

- Las especies que se injertan.
- El estado del material vegetal de que se dispone, considerando tamaño y condición fenológica (reposo invernal, comienzo de la actividad vegetativa, etc.), época del año y condiciones ambientales.
- Uso de material vegetal fresco o almacenado en condiciones apropiadas.
- Realización del injerto en ambiente favorable, fresco y húmedo.
- Empleo de herramientas apropiadas y bien afiladas, tales como: navaja de hoja curva o recta, de doble hoja, tipo serpetta, tijera de podar, serrucho curvo, cuchillo ancho, mazo o martillo de madera,

piedra de afilar o asentar, además del uso de materiales, selladores y para ataduras, de buenas características. En este último aspecto todos los tipos de injertos requieren de una adecuada atadura. Para este fin se dispone de gran cantidad de materiales, desde la rafia, el hilo de algodón impregnado en cera o parafina, hasta las cintas de goma o polietileno, de uso común en la actualidad, cuya elasticidad permite un buen ajuste entre las partes injertadas sin una excesiva presión y con un adecuado aislamiento del aire y del agua, facilitando el prendimiento. La atadura es conveniente efectuarla de abajo hacia arriba. En aquellos injertos que comprenden el uso de varetas, además de la atadura, se recomienda el recubrimiento de las partes vegetales heridas o cortadas con ceras o "mastiques", para cuya elaboración se recurre a la combinación de distintos materiales tales como cera de abeja, parafina, brea, sebo y la resina entre otros.

Clasificación y descripción de diferentes tipos de injerto

El método de propagación por injerto es conocido desde tiempos muy antiguos, por lo cual no es de extrañar que exista una gran cantidad de procedimientos para practicarlo, si bien en muchos casos sólo se trata de ligeras variaciones de los sistemas clásicos.

Los tipos de injerto pueden ser básicamente divididos en tres grupos:

- ✓ de yema
- ✓ de púa
- ✓ de aproximación

A estos se suman tipos especiales como lo son el de arco y el de puente empleados para "reparar" plantas heridas o vigorizar plantas debilitadas.

A continuación se presenta una breve descripción de los tipos principales de injertos dentro de cada grupo; debe considerarse que los nombres de los injertos pueden variar según diferentes autores.

1. Injerto de yema

En "T" o en escudete

Ampliamente utilizados en fruticultura , en gran número de especies, tanto de follaje caduco (ej. duraznero, ciruelo, etc) como perenne (ej. cítricos).

En la corteza del patrón se hacen cortes en forma de T, de 3-4 cm en forma vertical y 1-2 cm en forma horizontal (Fig 2a). El injerto (escudete), que consta de una yema y una pequeña porción de corteza y madera (Fig. 2b), se inserta por debajo de los "labios" levantados de la T (Fig. 2c). Los injertos de escudete pueden ser a yema despierta cuando se hacen en primavera o a yema dormida los realizados a fines de verano, en este último caso la yema prendida iniciará su crecimiento en la primavera siguiente. Los injertos se efectúan sobre el patrón intacto, que se cortará posteriormente por encima del injerto.

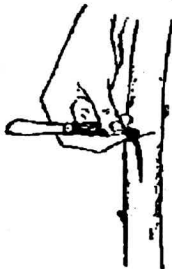
Preparación del patrón

Fig. 2a

1. Se realiza en el pie un corte vertical de alrededor de 2.5 cm hasta la zona de cambium



2. Un segundo corte horizontal que abarque casi una tercera parte de la circunferencia del pie.



3. Con la uña colocada en la parte posterior de la navaja, se separa la corteza de la madera

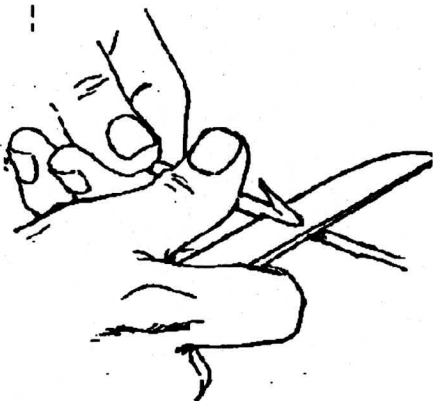


Preparación de la yema

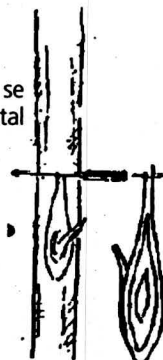
Fig. 2b



Las yemas a injertar se seleccionan de las ramas vigorosas a las que se cortan las hojas dejando sólo una parte del pecíolo que ayudará para manejar la yema (injerto otoño)



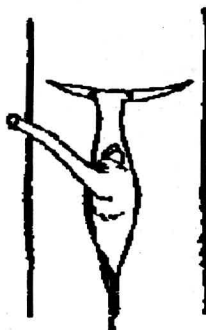
A 2 cm sobre la yema se hace un corte horizontal en la corteza hasta la madera que permite extraer el escudete



El escudete con la yema se desprende con un corte iniciado a 1-1,5 cm debajo de la yema y hasta 2,5 cm arriba de la misma deslizando el corte sobre el cambium.

Inserción de la yema en el patrón

Fig. 2c



El escudete se inserta debajo de la corteza deslizándolo hacia abajo hasta que los cortes horizontales de l patrón y del escudete se emparejan.



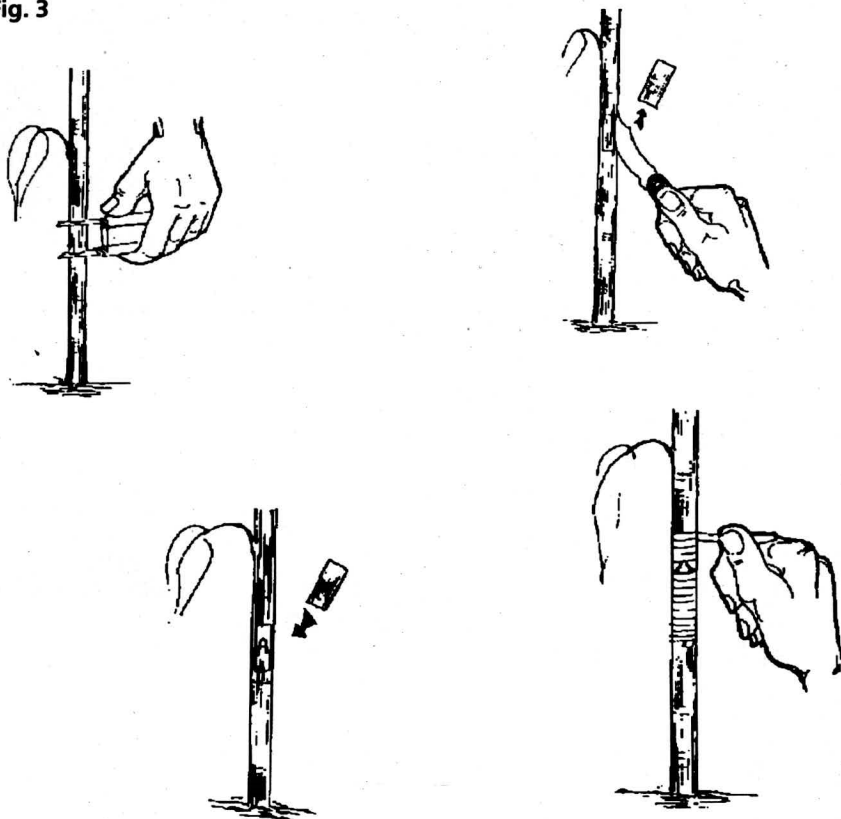
La unión del injerto se ata con rafia o cinta plástica, dejando la yema recubierta.

De parche

Empleado en nogal y olivo, se efectúa cortando o levantando del patrón una porción de corteza, generalmente de forma rectangular (2-3 cm de ancho) , que se reemplaza por una parte análoga de corteza del injerto provista por lo menos de una yema. (Fig. 3) Este método se emplea en casos donde la corteza es muy gruesa o quebradiza.

Varios pasos de la secuencia del injerto de parche

Fig. 3



A la Mallorquina o de "chip"

De uso, generalmente, en la vid aunque puede usarse también en otras especies (ej. cítricos, duraznero, etc). (Fig. 4) Consiste en la realización de una entalladura en el patrón, de 2-3 cm de largo hasta un segundo corte hecho en la base del primero, formando una muesca en la que se inserta un escudete cortado de igual manera a fin que encaje en la misma.

A excepción de los del tipo "a la Mallorquina", el resto de los injertos de yema requieren que el patrón esté "en savia" (la corteza se separa fácilmente de la madera) situación que, en la práctica, se produce durante el período primavera-verano, cuando el cambium está en actividad.

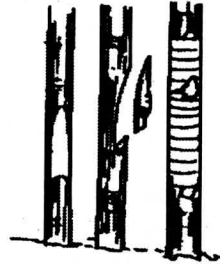
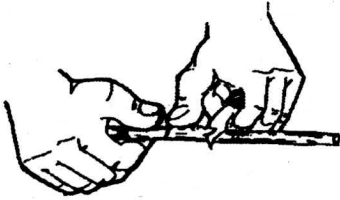
En estos tipos de injertos, ya a los 15-20 días de realizada la operación la apariencia de la yema injertada indica el prendimiento o no de la misma, la cual aparece, respectivamente, verde y turgente o negruzca y reducida en tamaño. Cuando se verifica el prendimiento de la yema, se recomienda efectuar el corte de la atadura y así evitar problemas de estrangulamiento que afecten el crecimiento del injerto.

El injerto de escudete enchapado, con madera adherida

Fig. 4



El injerto de escudete enchapado, con madera adherida
Fig. 4 (cont.)



2. Injerto de púa

En estos casos el injerto comprende una porción de rama, denominada púa, provista de una o más yemas. En general, estos injertos se realizan poco antes del comienzo de la actividad vegetativa primaveral.

De hendidura

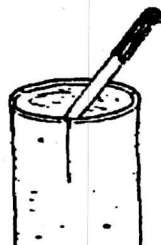
La base de la púa, cortada en forma de cuña, se introduce en una hendidura efectuada en el patrón y que afecta tanto a la corteza como la madera. (Fig. 5) Muy empleado en frutales de hoja caduca, principalmente peral, manzano, ciruelo y cerezo. Dentro de este tipo de injertos se agrupan el de Hendidura Común y el de Hendidura Terminal (Fig. 6).

Preparacion del patrón

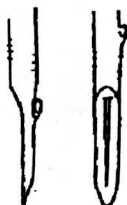
Fig. 5



Se efectúa el corte vertical de 3-5 cm de longitud en la corteza hasta llegar a la madera. La corteza se separa en un solo lado del corte.



Preparación de la púa



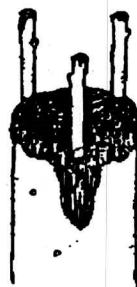
La púa se prepara con un corte con hombro en un lado. Se realiza un segundo corte más pequeño en el lado opuesto, algo oblicuo hacia un lado para que se ajuste a la inclinación.



La inserción



Las púas se encajan debajo de la corteza y se ajustan con dos clavitos que pasan a través de las mismas. Las puntas de las púas y el tocón se cubren completamente con cera o "mastique".



Injerto de hendidura terminal

Fig. 6



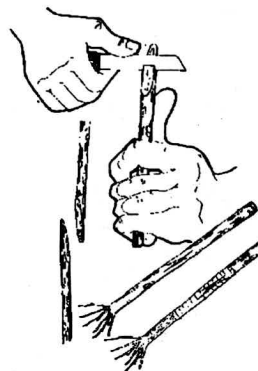
Inglés

Utilizado generalmente en vid. La púa y el patrón deben ser del mismo diámetro, ambos se preparan con un corte oblicuo de igual inclinación los cuales se superponen de forma que las dos superficies de corte se adapten entre sí. La variante más empleada es el Inglés de Lengüeta (Fig. 7) en el cual se hacen, inicialmente, los mismos cortes que en el Inglés Simple, haciendo luego, en ellos, un corte oblicuo de manera tal de formar una lengüeta. la operación finaliza insertando recíprocamente las dos partes.

Otros tipos de Injertos de Púa son : el de Silla (Fig. 8), a Caballo, de Tocón, de Costado, de Incrustación , de Corona.

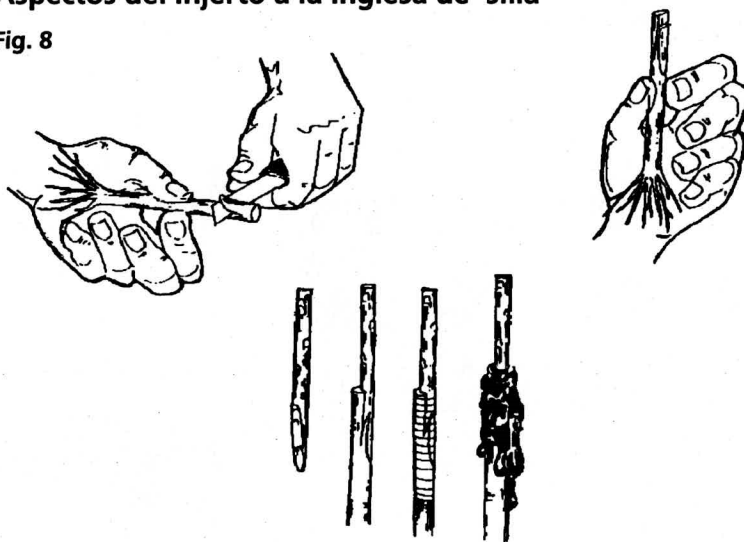
Diversos aspectos de la realización del injerto a la inglesa de lengüeta

Fig. 7



Aspectos del Injerto a la inglesa de silla

Fig. 8



3. Injertos por aproximación

En estos la púa o injerto se separa de la planta madre después de haberse producido la unión. (Fig. 9)

En las partes a unir, que deben ser de diámetros similares, se realizan cortes longitudinales en la corteza involucrando un poco de madera, luego se ponen en contacto ambas partes, atándolas fuertemente. Se emplean por ej. en mango y chirimoya.

Injerto de aproximación

Fig. 9: Los cortes netos y lisos se ponen en contacto y se atan

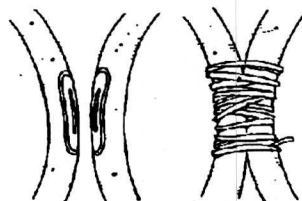
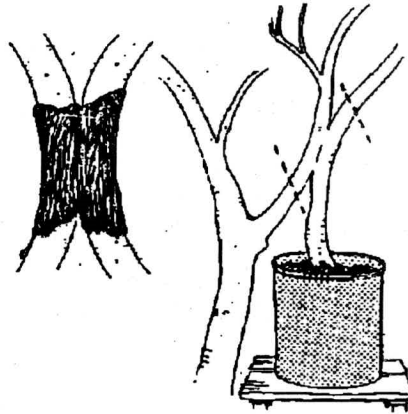


Fig. 6: Los tallos deben tener aproximadamente el mismo grosor. En la zona de unión de ambos tallos se hace un corte en la corteza con algo de madera, de 2,5 a 5 cm de largo.

Una vez que las partes están bien unidas, se corta el pie por encima de la unión y se separa de la planta que proporciona la pía. En algunos casos la soldadura es de 4 a 5 meses.



En duraznero

Como ha sido mencionado, la formación de la planta en el vivero resulta de la asociación de dos partes, el injerto y el pie, patrón o portainjerto.

En este sentido, como pie pueden emplearse diferentes cultivares, sin embargo, en nuestra zona predomina el uso del llamado "Cuaresmillo" debido a las características que ha demostrado poseer.

Este material se ha originado a partir de las plantas de duraznero que, alrededor del año 1530, fueron introducidas a nuestro país por los españoles y plantadas en zonas de Santiago del Estero y Tucumán, de donde se difundieron más tarde a Salta, Catamarca, La Rioja, San Luis, Córdoba, etc. Con el correr de los años estas plantas se naturalizaron, creciendo en ciertos parajes en forma aislada, producto de lo cual actualmente se observa una notable homogeneidad en su descendencia a pesar de ser propagado por vía sexual.

Este aspecto es digno de destacar, dada la importancia que tiene

para el viverista la uniformidad de los pies al momento de tener que efectuar la injertación y la consiguiente incidencia en la calidad final de las plantas logradas.

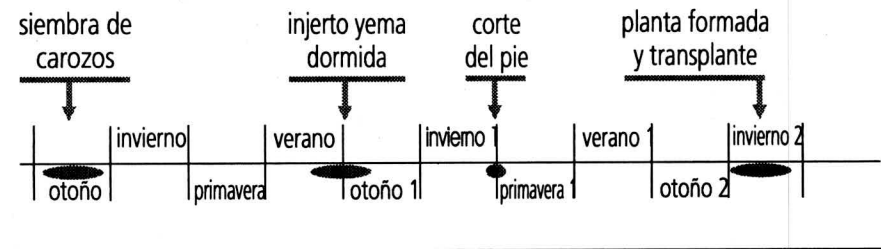
Otra característica para destacar del "Cuaresmillo", es la compatibilidad que presenta con todas las variedades con las cuales, hasta el momento, ha sido injertado. Entre los aspectos negativos de su utilización y con relación a la frecuencia con que estos se presentan en la zona, se remarcan su susceptibilidad a la asfixia de raíces y a las infecciones provocadas por la bacteria causante de la Agalla de Corona (*Agrobacterium tumefaciens*).

En la actualidad, en la zona de San Pedro, Provincia de Buenos Aires, el método mayoritariamente empleado por los viveristas para la multiplicación del duraznero es la injertación "en escudete" a yema dormida practicada a fines de verano o principios de otoño.

Dicha yema pasa el invierno en estado "latente" y brota recién en primavera, época en la cual se corta el pie.

Este sistema de multiplicación, como se muestra en el gráfico siguiente, requiere de dos años para el logro de la planta, considerados desde la siembra de los carozos hasta la plantación en el lugar definitivo.

Injerto de otoño o "a yema dormida"



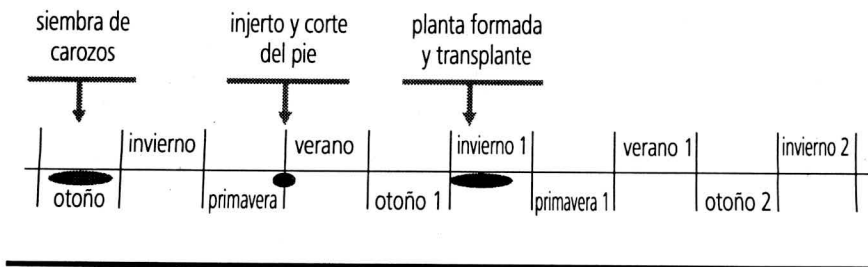
Otra alternativa, utilizada por viveristas de la zona, consiste en el injerto de diciembre a yema despierta. Este sistema comprende la injertación cuando el portainjerto y la planta proveedora de yemas han reducido la velocidad de crecimiento ya que al existir una disminución de la actividad metabólica hay una mejor y más rápida unión entre los tejidos cambiales del pie y del injerto. En nuestras condiciones, se considera que la época más adecuada se ubica en la primera quincena de diciembre.

Se debe emplear yema sin tejido leñoso y una vez efectuado el injerto, el pie debe ser doblado por encima de la yema y , transcurridos unos doce a quince días, se corta el patrón aproximadamente a dos centímetros por arriba del injerto.

Es aconsejable asegurar una adecuada disponibilidad de humedad tanto antes como después de injertar, para que la planta desarrolle normalmente en el corto lapso de que dispone para crecer. A esto contribuye, además, el vigor de la variedad multiplicada.

Cabe destacar que si bien este método permite acortar notablemente el tiempo necesario para el logro de la planta, en comparación al sistema antes descrito, presenta porcentajes relativamente bajos de prendimiento, probablemente relacionados a una incompleta madurez de las yemas empleadas.

Injerto de diciembre



En cítricos

En este caso, el portainjerto empleado en el 100% de las plantaciones comerciales de la zona de San Pedro es el trifolio (*Poncirus trifoliata*), especie de hojas trifoliadas y caducas. Es el pie más usado en zonas donde existe riesgo de heladas y donde se produce especialmente para el mercado de fruta fresca. Es precoz e induce en las variedades injertadas mayor resistencia al frío y alta calidad de fruta. La mayoría de las variedades injertadas sobre trifolio son de menor tamaño que las mismas injertadas sobre otros portainjertos. Es sensible a Exocortis pero tolerante a Tristeza, es afectado por el declinamiento llamado "fruta bolita".

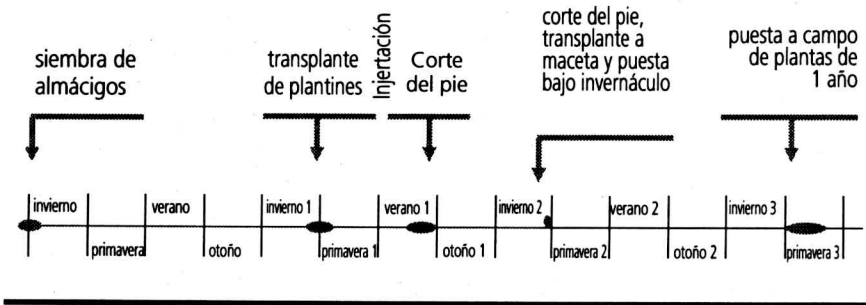
La extracción de las semillas de trifolio se realiza en el mes de mayo para luego secarlas al aire y a la sombra. Posteriormente se las puede conservar, convenientemente tratadas con funguicida, en bolsas de polietileno a 5°C (en cámara frigorífica o parte inferior de heladeras familiares) lo que permite mantener la viabilidad de las semillas hasta un año.

Las semillas son sembradas en almácigos, normalmente a campo, en el mes de agosto. Al año, se efectúa la extracción de los plantines seleccionándolos por su calidad genética y su tamaño, en este último aspecto se consideran útiles aquellos que presentan un diámetro de 5 a 8 mm y 8 o 10 cm de altura. El resto de plantines, de inferior calidad, pueden permanecer en el almácigo un año más.

Los plantines seleccionados son transplantados a filas de vivero hasta ser injertados en enero-febrero del siguiente año.

Actualmente, el método de injertación utilizado es el de escudete en T invertida a unos 10 cm de altura sobre el nivel del suelo. La yema empleada es generalmente extraída de ramas cilíndricas. A los 20 días se corta la atadura. Hacia fines de invierno del año de injertación se corta el pie. Se puede apreciar que, bajo las condiciones descriptas, el ciclo total de producción de la planta oscila entre 4 y 5 años.

Ciclo de producción de una planta cítrica en condiciones mixtas



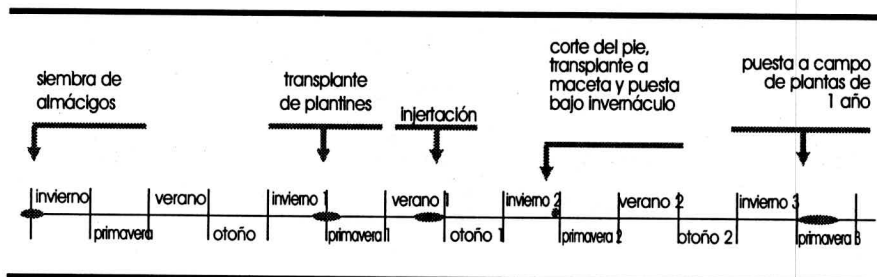
Con el objeto de acortar el ciclo de formación de plantas cítricas existe la posibilidad de "forzar" las distintas etapas del proceso mediante el uso de invernáculos logrando una reducción de dos a dos años y medio además de una mejora sustancial en la sanidad de las plantas logradas.

La aplicación de esta técnica comprende una etapa previa de adaptación a las condiciones locales de producción como por ejemplo ajustar la metodología para el cultivo forzado del trifolio.

Hasta el momento, el ciclo de propagación se efectúa a campo en la forma tradicional hasta el momento de corte del pie luego de la injertación. En ese momento se pasa la planta injertada (la yema aún sin brotar) a maceta y se coloca bajo invernáculo (a los dos años de sembrada la semilla de portainjerto). La planta formada es de un año de injertación.

Un detalle para destacar es el empleo, en forma importante, de yemas extraídas de ramas "triangulares" que se injertan con algo de madera a través de un corte en forma de medialuna realizado en el pie. La disponibilidad del tipo de yemas, "redondas" o "triangulares", está ligada a las limitaciones de material de injertación impuestas por su procedencia.

Ciclo de producción de una planta cítrica en condiciones mixtas



Bibliografía consultada

- Anderson, C.: 1996. Almácigos y viveros. – En: Manual para productores de naranja y mandarina de la Región del Río Uruguay. / A. Fabiani et al., eds. Concordia : EEA INTA Concordia-PRODIP – p. 49-56. (Serie A, Diversificación Productiva, 2)
- Anderson, C.: 1996. Portainjertos. – En: Manual para productores de naranja y mandarina de la Región del Río Uruguay. / A. Fabiani et al., eds. Concordia : EEA INTA Concordia-PRODIP – p. 57-62. (Serie A, Diversificación Productiva, 2)
- Baldini, E.: 1992. Arboricultura General. Madrid : Mundi-Prensa. 382 p.:il
- Bellini, E.: 1996. Curso sobre propagación de plantas frutales. Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Calderón Alcaraz, E.: 1983. Fruticultura General. 2da. Ed. – Limusa. - 759 p. :il.
- Hartmann, H.; D. Kester and F. Davis: 1990. Plant Propagation. Principles and practice. 5ta. Ed. Prentice-Hall International Inc.
- Torroba, C.; R. Gamietea: 1973. Injerto de yema despierta para duraznero en la zona de San Pedro (Buenos Aires). En : IDIA, n. 301 p. 13-19.

Titulos publicados en esta Serie:

- n. 4 - Control de hongos patógenos del suelo - 1988
- n. 5 - *Aphytis melinus*. Cría, descripción y evolución de su acción. - 1989
- n. 6 - El cultivo de la Actinidia - 1988
- n. 7 - Calefacción de invernaderos. 1. Importancia y demanda térmica de tomate y pimiento en el área de la EEA San Pedro - 1994
- n. 8 - La actividad florícola en los alrededores de Buenos Aires - 1992
- n. 9 - Calefacción de invernaderos. 2. Cálculo simplificado de la potencia térmica a aplicar. 1994
- n. 10 - Las enfermedades postcosecha que afectan a la fruta cítrica - 1994
- n. 12 - Guía práctica para el cultivo del duraznero. - 2000
- n. 13 - Guía de monitoreo y reconocimiento de plagas y enemigos naturales en tomate y pimiento- 2001