



Project no. 015100

CHERLA

**Promotion of sustainable cherimoya production systems in Latin America
through the characterisation, conservation and use of local germplasm
diversity**

SIXTH FRAMEWORK PROGRAMME

STREP

Thematic Priority: FP6-2003-INCO-DEV-2

D19: Improved techniques for nurseries

Due date of deliverable: December 2007

Actual submission date: December 2007

Start date of project: 1st of January, 2006

Duration: 3 years

Organisation name of lead contractor for this deliverable: CSIC

Project co-funded by the European Commission within the Sixth Framework Programme (2002-2006)		
Dissemination Level		
PU	Public	X
PP	Restricted to other programme participants (including the Commission Services)	
RE	Restricted to a group specified by the consortium (including the Commission Services)	
CO	Confidential, only for members of the consortium (including the Commission Services)	

1. Introduction

In this work we present the most important steps to achieve an optimized production of high quality cherimoya plants.

World-wide information on cherimoya rootstocks is very scarce. Traditionally, in Spain, seedling rootstocks of the Spanish most common cultivar (98 % of the cultivated area), i.e the cv. Fino de Jete have been used. The production of grafted plants of cherimoya used to be done in the field, mainly at the edges of commercial plots (Fig. 1). Growers used to transplant trees from seeds that had sprouted underneath the adult tree. When these sprouts reached an adequate diameter, they were grafted and, once they had rooted after winter of the next year, they were transplanted in the soil at the final location.

In the last 30 years, the technique of plant production in polyethylene bags has been developed; this has allowed commercial plantings at any time of the year, greatly reducing plantation costs.



Figure 1. Traditional nursery.

2. Nursery features

Under the climatic conditions of Southern Spain, the commercial propagation of cherimoya can be done outdoors. Nevertheless, it is advisable to do it under mesh or plastic because plants develop faster. Therefore, plant propagation is nowadays being done inside plastic or glass nurseries, followed by acclimatization under mesh conditions, always without heating.

Greenhouses should fulfill the following features:

- “Galvanized” iron or aluminum structure, or a combination of both.
- Plastic or mesh cover.
- Minimal height (lateral)-----2,25 m.
- Minimal height (zenith)----4,00 m.
- Good zenith and lateral ventilation.
- Good location
 - Plain terrain, maximum slope being 1 % of the main axis
 - Good drainage
 - Good illumination and without shades
 - Protected from cool winds
 - Good orientation, to maximize light incidence.

3. Soil preparation

The substratum blend needs to be loose. Extreme blends must be avoided; blends too loosed will need to be irrigated more frequently, whereas blends too compacted will puddle the ground, reducing considerably the oxygen in the soil, what can cause irreversible damage to the root system (Figure 2).

The ideal blend should be made by two parts (in volume) of vegetal soil, preferably sandy-loam, and one part of vegetal compost, or blond turf, with acid pH (Figures 3 y 4). It is recommended not to use enriched substratum, because salinity might affect the radicular system.



Figure 2. Cultivation soil.



Figure 3. Application of turf



Figure 4. Blend of soil and turf.



Figure 5. Placing the plastic for solarization.

After preparing the blend, it has to be disinfected. Solarization is the cheapest and simplest method to disinfect soils. To solarize, the blend will be extended forming a stratum of c.a. 25 cm, and will be watered abundantly to provide humidity to the whole area. Next, the blend will be covered with a plastic c.a. 0.1 mm wide, and the edges will be properly sealed. Note that thin plastics can break while being in contact with the blend. The blend will be kept like that during, at least, two months. In Spain disinfection is done in summer (during the hottest months) (Figures 5, 6 y 7).



Figure 6. Sealing the blend for solarization.



Figure 7. Blend solarization.

4. **Materials**

Mulching/Mesh of black polyethylene or polypropylene can be used to cover the soil of the nursery. Mesh of polypropylene lasts for longer. This will hamper the invasion of weeds and the rooting of the propagated plants. (Figure 7).

The material most commonly used as greenhouse cover is the long-lasting polyethylene. This material can also be used as net cover. In this case, there will be no greenhouse effect, but it will be useful to protect the greenhouse from winds, to provide shades, and to prevent the access of certain insects. Meshed greenhouses, or shadehouses, are used for plant acclimatization.

To facilitate the maintenance of nurseries, it is recommended to install fixed irrigation. “Drip”-irrigation by means of polyethylene microtubes is easy and relatively cheap to install. It is also advisable to install a piece of tube of a bigger diameter in the extreme of the microtube, to be pinned in the plastic bag containing the soil. This is done to avoid undesirable movements of the “dropper”, as well as to avoid wasting water through the plastic bag (Figure 8).

Microtube characteristics

Length.....	2 m
Diameter.....	1 x 3 m
Flow.....	3.3 liters/tour
Work Pressure.....	1 atm.



Figure 8. Drip irrigation.

When the plant is few months old and before grafting, it is advisable to place a plant support, such as a thin reed or similar.

5. **Maintenance**

In addition to the removal of weeds, both from the plastic bag and the soil of the nursery, periodical supply of fertilizers need to be done. It is very important to keep the proper humidity of the substrate. Excessive supply of water can cause chlorosis and root death.

6. **Seed germination and transplanting**

D19: Improved techniques for nurseries

The power of cherimoya seeds to germinate can be maintained for several months if they are preserved in a dry and cool environment.



Figure 9. Size of the bag for the cherimoya seed sowing



Figure 10. Filling the bags.

Once seeds are taken out from fruits, the empty seeds must be discarded, i.e. those that break out when you press them with the fingers. Seeds must be cleaned and allowed to dry in the shade. Seeds must be kept inside paper bags if they are not going to be used immediately.

Sowing can be carried out in 40 x 15 cm black polyethylene bags, filled with a 50 % blend of turf and substrate. Seeds must be sowed at c.a 1 cm deep. After 3-4 weeks they will germinate (Figures 9, 10, 11, 12 y 13).



Figure 11. Seed germination.



Figure 12. Germinated seed.

D19: Improved techniques for nurseries

When sowing is done in seed beds, plants must be transplanted before they reach 15 cm high to a 50 cm height x 22 cm diameter bag, with no bottom. If sowing is done in bags, transplant must be done before plants reach 40 cm high. To do so, bags must be cut using a jackknife, taking care not to break the root ball, neither to cut the roots. Last, bags must be filled with the substrate blend, pressing as it is added.

Sowing can also be done directly in big bags with no bottom, sowing 2-3 seeds per bag (Figures 14, 15 y 16). When plants reach 10-12 cm high, only one plant must be kept per back.



Figure 13. Growing plant.



Figure 14. Size of the bags for plant development.



Figure 15. Bags with no bottom.

Before transplanting, the bags must be prepared without bottom, filling the base with a layer of c.a. 7-8 cm deep of soil. This must be pressed by means of a stake. Substrate must have the adequate humidity.

Bags must be put on top of a rigid platform, e.g. concrete-made platforms, so that they are kept far from the ground. This will improve drainage, plant health, and it will avoid rooting (Figures 17, 18 y 19).



Figure 16. Starting filling the bags w.o. bottom (tube-like)



Figure 17. Platform for placing the bags.

D19: Improved techniques for nurseries



Figure 18. Fixing the blend in the base of the tube



Figure 19. Placing tube-like bags on top of the platform of the nursery.

Therefore, the bags or containers to use will be:

Diameter (cm)	Height (cm)	Use
15	40	Seed germination
22	50	Plant development

It is absolutely necessary that bags are well drained. If the bag to be used is smaller than the one described above, it is recommended to puncture it forming 8-10 holes. In the case of using bigger bags for the definite transplant, it is preferable to use tube-like bags instead of normal bags, because they provide better drainage and they avoid root curling (Figures 20, 21 y 22,).



Figure 20. Root system of the plant that is going to be transplanted



Figure 21. Transplanting.

D19: Improved techniques for nurseries



Figure 22. Filling the bags during transplanting.



Figure 23. Placing plants in the platforms of the nursery.



Figure 24. Development of plants obtained from seeds.



Figure 25. Plant ready to be grafted.

The following year the plant will be ready to be grafted (Figures 24, 25 y 26).



Figure 26. Plant ready to be grafted.

7. Grafts

Next, we shortly describe the types of grafts most frequently used in cherimoya.

The material to be use in grafting needs to be clean and disinfected; jack-knives and scissors need to be well sharpen. When cuts are not clean, the chances for successful grafts are smaller. The band needs to be resistant, because cherimoya is very hard (Figure 28).



Figure 28. Grafting material.

English simple graft

One to two year old scions of similar diameter than the rootstock will be used. The chosen scion will need to have one or two buds and no leaves but only the stems. (Figures 29, 30 y 31).

Sprouted shoots should be rejected (Figure 32).



Figure 29. Shoot to obtain scion wood.



Figure 30. Shoot with no leaves but only the stems.



Figure 31. Detail of a shoot with short internodes.



Figure 32. Sprouted shoots.

D19: Improved techniques for nurseries

Using a sharp jack-knife, oblique cuts to the rootstock and scion will be done, and opposite to the side where the bud is. Cut length must be at least three times as long as the length of the diameter of the rootstock and graft. Size of the cut must be similar in both cases (Figures 33 y 34).

Once superimposed, rootstock and scion must fit together perfectly. Both must be immediately tied with a resistant plastic band, starting from the lower part, to get the contact areas absolutely isolated (Figure 35).

The plastic band must be loosen 3-4 months later, and before starting to damage the plant. This procedure must not be done in advance, because the rootstock and the scion could be broken by the wind.



Figure 33. Oblique cuts to rootstock and scion.



Figure 34. Joining rootstock and scion.

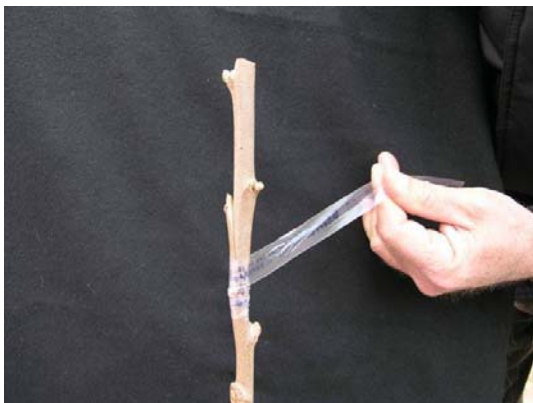


Figure 35. Tying the graft.

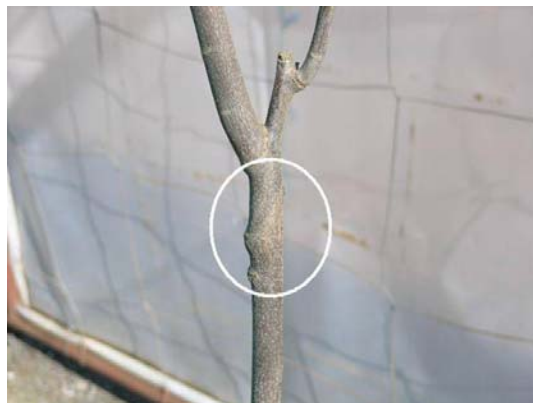


Figure 36. Detail of the junction.

In Figure 36 details of the junction between rootstock and scion can be observed. Grafts can be protected from the sun with a paper bag (Figure 37).



Figure 37. Paper bag.

Lateral grafting

When the diameter of the rootstock is bigger than that of the scion, it is recommended to perform a lateral grafting. As before, the scion needs to have one or two buds (Figure 38).

A downward cut in the cortex of the rootstock, c.a. 5-7 cm long, is made reaching the wooden area, with an inward cut at the base. The scion, with 1-2 buds, has to be cut obliquely. The cut has to be either smaller or similar-sized than that done to the rootstock. A small cut in the opposite side of the scion will be done to fit it to the rootstock. After that, both parts will be tied with a plastic band as explained above.



Figure 38. Lateral grafting.

When scion diameter is smaller than that of the rootstock, scion should be fitted along the cut of the stock so that both cambial areas are in contact.

Apical grafting

This is a grafting very much used in cherimoya. As before, scions with 1 to 2 buds are needed.

The sides of the scion will be cut as shown in the Figure 39.

The rootstock will be incised in the centre, forming an inverted V with sides as long as the cuts done to the scion (Figure 39). The scion will be placed in the rootstock cut, and both parts will be tied as explained above.



Figure 39. Apical grafting.

Bud grafting

It is optimal when wood is old. A bud with wood of c.a. 2-3- cm long is cut. In the lower part of the bud a small incision is made (Figure 40).

D19: Improved techniques for nurseries



Figure 40. Bud with wood.

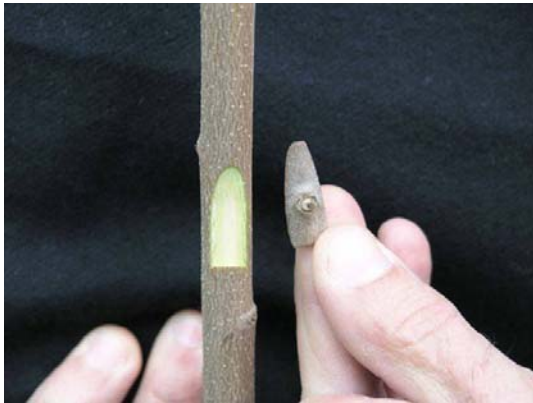


Figure 41. Cut in the rootstock.

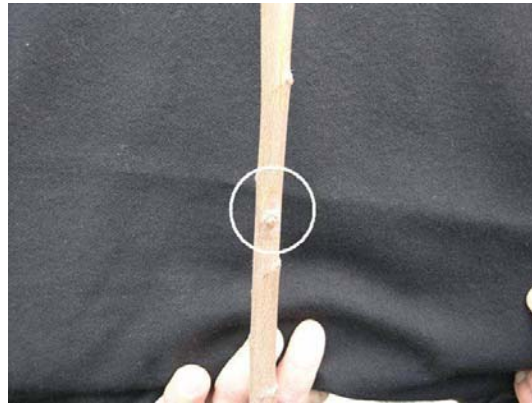


Figure 42. Placing the bud



Figure 43. Grafted plant, ready to be transplanted to the field.

In the rootstock a cut as long as that of the bud is made, as shown in figures 41 and 42.

In this type of grafting the bud is not protected by the cortex of the rootstock. Therefore, both parts have to be tied immediately, to avoid dehydration. First the lower part is tied, forming partially overlapped spirals, and leaving the bud free.

The vegetative state of both rootstocks and scions determines the time of grafting. The best period to graft is when plants start sprouting (in Spain this occurs in May).

When plants that are already sprouted need to be grafted, lignified scions can be used. In Spain, a good period to carry out such grafting is at the end of August. The methodology is the same as described above.

D19. TÉCNICAS DE VIVERO

1. Introducción

La presente publicación pretende abordar los aspectos más importantes en la producción de plantas de chirimoyo de calidad.

La información sobre patrones de chirimoyo a nivel mundial es muy escasa. Tradicionalmente, en España, se ha empleado patrón franco, usando semillas del cv. Fino de Jete, que es la variedad comercial más extendida (98% de la superficie cultivada). Así, la producción de planta injertada de chirimoyo se realizaba en campo, en los bordes de las parcelas comerciales (Figura 1). El agricultor trasplantaba los árboles de las semillas que habían germinado debajo del árbol adulto. Cuando tenían el diámetro adecuado se injertaban, y al año siguiente, a la salida del invierno, a raíz desnuda, se trasplantaban al terreno definitivo.

En los últimos 30 años se ha desarrollado la técnica de producción de planta en bolsas de polietileno, permitiendo, entre otras cosas, la plantación comercial en cualquier época del año y la reducción de costes de plantación.



Figura 1. Vivero tradicional.

2. Características del vivero

La propagación comercial del chirimoyo puede realizarse, en nuestras condiciones del sur peninsular, al aire libre, aunque es recomendable hacerlo bajo malla o plástico lo que permite un desarrollo más rápido de la planta. Así, hoy en día, se realiza en viveros de plástico o cristal y la aclimatación posterior bajo malla, no empleándose, en ningún caso, calefacción.

El invernadero deberá tener las siguientes características:

- Estructura de hierro galvanizado o aluminio, o combinación de ambos.
- Cubierta de plástico o malla.
- Altura mínima (lateral)-----2,25 m.
- Altura mínima (cenital)----4,00 m.
- Buena ventilación lateral y cenital.
- Buena ubicación
 - Terreno llano, con pendiente máxima en el eje principal del 1%
 - Buen drenaje de la parcela
 - Buena iluminación y sin sombras
 - Protegido de vientos frescos
 - Buena orientación, para el máximo aprovechamiento de la luz.

3.Preparación del sustrato

La mezcla empleada como sustrato debe ser bastante suelta. Deben evitarse los extremos; una mezcla muy suelta nos obligará a regar con mayor frecuencia y, si es muy compacta, se producirán encharcamientos y falta de aireación, por lo que pueden producirse daños irreparables en el sistema radicular (Figura 2).

Una mezcla ideal estaría compuesta por dos partes (en volumen) de tierra vegetal, preferiblemente franco-arenosa, y una parte de compost vegetal, mantillo o turba rubia, de pH ácido (Figuras 3 y 4). Se recomienda no utilizar sustratos enriquecidos, pues la salinidad puede afectar al sistema radicular.



Figura 2. Tierra de cultivo.



Figura 3. Aplicación de turba.



Figura 4. Mezcla de tierra y turba.



Figura 5. Colocación de plástico para solarización.

Después de la preparación de la mezcla, ésta deberá desinfectarse, siendo la solarización el método más económico y sencillo. Para ello se extenderá la mezcla, formando una capa aproximada de 25 cm de altura, dando un buen riego para que la humedad llegue a todos los puntos. Posteriormente se colocará el plástico de 400 galgas (100 μ m), sellándolo bien por los bordes. Plásticos más finos pueden romperse en contacto con la mezcla. Así se mantendrá, al menos, dos meses, al objeto de realizar una correcta desinfección. En España esta práctica se realiza en verano (en los meses más calurosos) (Figuras 5, 6 y 7).



Figura 6. Sellado de la mezcla para la solarización.



Figura 7. Solarización de la mezcla.

4. Materiales

Como material de cobertura en el suelo del vivero se puede emplear malla de polietileno o polipropileno negro, de mayor duración. Ello dificultará la aparición de malas hierbas y el enraizamiento de las plantas propagadas (Figura 17).

El material más usado como cubierta del invernadero de plástico es polietileno de larga duración. También se puede utilizar malla como material de cerramiento. En este caso no se producirá efecto invernadero, pero si realizará función de cortavientos, de sombreo e impedirá el acceso de determinados insectos. Estos invernaderos de malla o umbráculos son utilizados para la aclimatación de las plantas.

Para facilitar el mantenimiento del vivero se recomienda una instalación de riego fijo. El riego por goteo a base de microtubos de polietileno resulta fácil de instalar y es económico. Es aconsejable instalar en el extremo del microtubo un trozo de tubo de mayor diámetro para que éste se clave en el sustrato de la bolsa e impida, por un lado, que el gotero cambie de posición y por otro, que el agua vierta fuera de la bolsa con la planta (Figura 8).

Características del microtubo:

Longitud.....2 m
 Diámetro.....1 x 3 m
 Caudal.....3,3 litros/hora.
 Presión de trabajo.....1 atm.

Al menos durante los primeros meses de vida de la planta y hasta el injerto, es recomendable colocarle un tutor. Una caña fina o similar puede servir para tal fin.

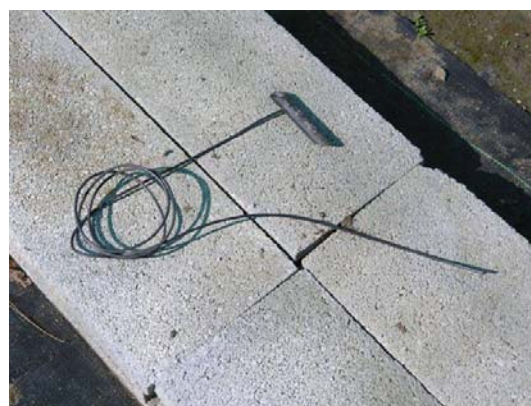


Figura 8. Gotero de microtubo.

5. Mantenimiento

Además de las operaciones propias de eliminación de malas hierbas, tanto en la bolsa como en el suelo del vivero, se realizarán aportes periódicos de fertilizantes. Es muy importante el mantenimiento de la humedad adecuada en el sustrato. Los aportes excesivos de agua causan clorosis y muerte de raíces.

6. Germinación de semillas y trasplante

El poder germinativo de las semillas de chirimoyo se mantiene durante varios meses si se conservan en un ambiente seco y fresco.



Figura 9. Tamaño de la bolsa para siembra de semillas de chirimoyo.



Figura 10. Llenado de bolsas.

Una vez sacadas las semillas del fruto deberán descartarse las vanas, las que ceden a la presión de los dedos al apretarlas. Después se lavan y se dejan secar a la sombra, guardándolas en sobres de papel si no se van a utilizar inmediatamente.

La siembra se podrá realizar en bolsas de polietileno negro de 40 x 15 cm. Estos últimos deberán tener una mezcla de turba y sustrato al 50%. La profundidad de siembra, en ambos casos, será de 1 cm, germinando las semillas al cabo de 3-4 semanas (Figuras 9, 10, 11, 12 y 13).



Figura 11. Germinación de semilla.



Figura 12. Semilla germinada.

D19: Técnicas de vivero

Cuando la siembra se realiza en almácigos, las plantas se deben trasplantar a bolsas de 50 cm de alto x 22 cm de diámetro fondo), antes de alcanzar 15 cm, mientras si la siembra se realiza en bolsas el trasplante deberá realizar antes de alcanzar 40 cm de altura. Para ello se corta la bolsa con una navaja, cuidando de no romper el cepellón, cortar raíces. A continuación se rellenará la bolsa con la mezcla de sustrato, apretándolo conforme se rellena.

La siembra también se puede realizar directamente en bolsa grande (sin fondo), sembrando 2-3 semillas por bolsa (Figuras 14, 15 y 16).

Después de la germinación, cuando las plantas tengan 10-12 cm de altura se dejará una sola planta.



Figura 13. Planta creciendo.

(sin
que
se

ni



Figura 14. Tamaño de la bolsa para desarrollo de la planta.



Figura 15. Bolsas sin fondo.

Antes del trasplante se prepararán las bolsas (sin fondo), relleno de la base con una capa de aproximadamente 7-8 cm. de altura. Esto se aprieta con la ayuda de una estaca. El sustrato deberá tener una humedad adecuada, preferiblemente en tempero.

Las bolsas deben colocarse sobre una plataforma (bancadas) de material rígido (bloques de hormigón) de manera que queden separadas del suelo. Con ello se favorece el drenaje, se mejora el estado sanitario y se impide el enraizamiento (Figuras 17, 18 y 19).



Figura 16. Inicio de llenado de bolsas sin fondo (tubo)



Figura 17. Bancada para colocación de bolsas.

D19: Técnicas de vivero



Figura 18. Fijación de la mezcla en la base del tubo.



Figura 19. Colocación de tubos en la bancada del vivero.

Por tanto, las bolsas o contenedores a utilizar serán:

Diámetro (cm)	Altura (cm)	Utilización
15	40	Para la germinación de semillas
22	50	Para el desarrollo definitivo de la planta

Un requisito indispensable de las bolsas es que tengan un buen drenaje. En el caso de la bolsa más pequeña se recomienda abrir 8-10 agujeros. Para las bolsas grandes, donde se hace el trasplante definitivo, es preferible utilizar tubos (sin fondo) en lugar de bolsas, ya que permite un mejor drenaje y evita el enrollamiento de las raíces en la base (Figuras 20, 21 y 22,).



Figura 20. Sistema radicular de la planta de semilla a trasplantar.



Figura 21. Trasplante.

D19: Técnicas de vivero



Figura 22. Llenado de la bolsa en la operación de trasplante.



Figura 23. Colocación de plantas en la bancada del vivero.



Figura 24. Plantas de semilla en crecimiento.



Figura 25. Planta lista para injertar.

Al año siguiente la planta estará lista para injertar (Figuras 24, 25 y 26).



Figura 26. Planta lista para injertar.

7. Injertos

A continuación se describen, de forma abreviada, los tipos de injertos más utilizados en chirimoyo.

El material utilizado para la injerta debe estar limpio, desinfectado y las navajas y tijeras bien afiladas. Cuando no se realiza un corte limpio el porcentaje de prendimiento es menor. La cinta será resistente, pues el material de chirimoyo es muy duro (Figura 28).



Figura 28. Material para la injerta.

Injerto a la inglesa simple

Se emplearán varetas de 1-2 años, de diámetro similar al del patrón. La púa (vareta) seleccionada deberá tener una o dos yemas, sin hojas, dejando solo la base del pecíolo (Figuras 29, 30 y 31).

Las varetas brotadas deben descartarse (Figura 32).



Figura 29. Vareta para la obtención de púa.



Figura 30. Vareta defoliada.



Figura 31. Detalle de la vareta. Entrenudos cortos.



Figura 32. Varetas brotadas.

Con navaja bien afilada, se efectúan sendos cortes oblicuos sobre patrón y púa, normalmente en la parte opuesta a la yema. La longitud del corte será, como mínimo, tres veces superior al diámetro del patrón e injerto. El tamaño del corte será similar en ambos casos (Figuras 33 y 34).

Una vez superpuestos, patrón y púa deberán acoplarse a la perfección. Inmediatamente después, se procederá al atado con cinta plástica resistente, el cual se iniciará en la parte inferior, y las zonas de contacto quedarán totalmente aisladas (Figura 35).

La cinta se aflojará a los 3-4 meses del injerto, antes del inicio del estrangulamiento. Esta operación no debe adelantarse, pues podría producirse rotura de púas por el viento.



Figura 33. Cortes oblicuos en patrón y púa.



Figura 34. Unión de patrón y púa.



Figura 35. Atado del injerto.

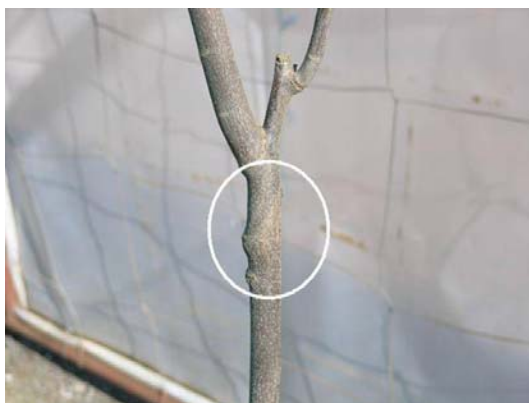


Figura 36. Detalle de la unión.

En la figura 36 se observa el detalle de la unión de patrón e injerto (púa).

Los injertos se pueden proteger del sol con un sobre de papel (Figura 37).



Figura 37. Colocación de sobres de papel.

Injerto de púa lateral

En ocasiones, cuando el diámetro del patrón es mayor al de la púa, se recomienda realizar el injerto de púa lateral. Al igual que en el caso anterior, la púa tendrá una o dos yemas (Figura 38).

Realizaremos un corte tangencial en la corteza del patrón de 5-7 cm de longitud, llegando hasta la madera. En la base del corte se preparará una muesca. La púa, con 1-2 yemas, de igual o ligeramente inferior tamaño al del patrón se preparará haciendo un corte oblicuo de igual longitud que el practicado en el patrón. En la base del lado opuesto de la púa se practicará un pequeño corte para encajarla en el patrón. Inmediatamente después se realizará el atado con cinta plástica, procediendo de forma similar al injerto a la inglesa.

Cuando la púa es de diámetro inferior al patrón, aquella quedará ajustada a un lado del corte practicado en el patrón para que las zonas de cambium queden en contacto.



Figura 38. Injerto de púa lateral.

Injerto de púa terminal

Este tipo de injerto es muy utilizado en chirimoyo. Como en los casos anteriores se tomarán púas a 1-2 yemas.

A la púa se le practicarán sendos cortes, de igual longitud, en forma de cuña a ambos lados (Figura 39).

El patrón se cortará a la altura que se desee hacer el injerto, practicándose una incisión en el centro de longitud igual a los cortes realizados en la púa. Posteriormente, se colocará la púa en la incisión practicada, quedando las zonas de cambium de la púa y patrón en contacto. Inmediatamente después se procederá al atado como en los dos tipos de injertos descritos.



Figura 39. Injerto de púa terminal.

Injerto de yema

Da buenos resultados sobre madera vieja. Del vástago a injertar se realizará el corte de una yema con madera de una longitud aproximada de 2-3 cm. En la parte inferior se practicará una pequeña incisión en el lado opuesto (Figura 40).



Figura 40. Detalle de yema con madera.

En el patrón se realizará un corte de igual longitud al practicado en el vástago, formando en la base del mismo una muesca donde quedará alojada la yema con madera. De esta forma quedarán 2 líneas de tejido cambial para cicatrizar, tanto en el patrón como en la yema con madera. Algunas veces, una sola línea de contacto es suficiente para el prendimiento (Figuras 41 y 42).

En este injerto, la yema no está protegida por la corteza del patrón, por lo que el atado se realizará de forma inmediata, evitando la deshidratación. Se empezará por la parte inferior, en espirales parcialmente superpuestas, dejando libre solamente la yema.

El estado vegetativo de los patrones y del material a injertar determina el momento de injerto. El inicio de la brotación (en España en Mayo), es la mejor época para esta práctica.

D19: Técnicas de vivero

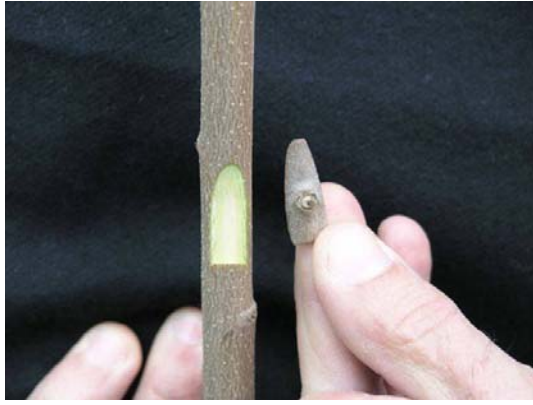


Figura 41. Detalle del corte en el patrón.

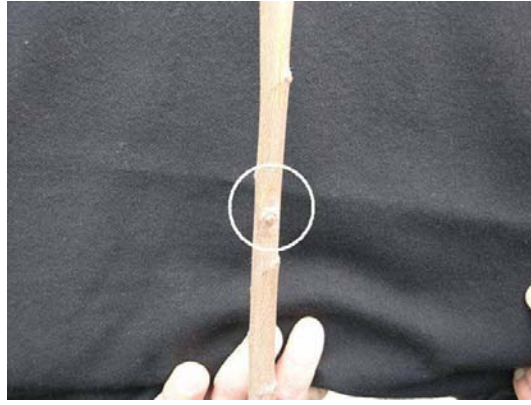


Figura 42. Detalle de la colocación de la yema.



Figura 43. Planta injertada, lista para plantar en campo.

Cuando se desea injertar plantas que están en brotación, se pueden emplear vástagos (púas) lignificados de la madera del año. En España, finales de agosto es una época buena para la realización de este tipo de injerto. El procedimiento es el mismo que en los casos descritos.