

S è r i e D i v u l g a c i ó T è c n i c a

# Poda de Frutales

## 1º la poda del ciruelo

*(Prunus Salicina Lindl)*

Emilio Mataix Gato  
David Villarrubia Horta

# Poda de Frutales

**1º la poda del ciruelo**  
*(Prunus Salicina Lindl)*



S è r i e   D i v u l g a c i ó   T è c n i c a

# Poda de Frutales

## 1º la poda del ciruelo (*Prunus Salicina Lindl*)

Emilio Mataix Gato  
David Villarrubia Horta

Edita: GENERALITAT VALENCIANA  
Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación

Portada fragmento Obra "Contradiccions" Joan Ramos.

Diseño portada: Textos i Imatges. S.A.L.

Mecanografía: Josep J. Mira.

Corrección: Salvador Pérez Marzal.

Fotografía: Emilio Mataix Gato.  
David Villarrubia Horta.

Fotomecánica,  
Diseño e Impresión: Textos i Imatges, S.A.L.  
Tel.: 96 313 40 95 Valencia

AGRADECIMIENTOS: Eusebio García González.  
Los autores agradecen la información e imágenes  
facilitadas en el capítulo de Fisiología Vegetal.

I.S.B.N.: 84-482-2291-1  
Depósito Legal: V-4154-1999

# Poda de Frutales y la Poda del Ciruelo

---

## ÍNDICE DE MATERIAS

9	<b>1 • PRÓLOGO</b>
11	<b>2 • PRESENTACIÓN</b>
13	<b>3 • JUSTIFICACIÓN</b>
15	<b>4 • SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DEL CIRUELO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA</b>
19	<b>5 • FISIOLOGÍA VEGETAL</b>
19	5•1 DESCRIPCIÓN Y FUNCIONES DE LAS DIFERENTES PARTES DEL ÁRBOL
19	5•1•1 LA RAÍZ
21	5•1•2 EL TRONCO Y LAS RAMAS
23	5•1•3 LAS YEMAS
24	5•1•4 LAS HOJAS
26	5•1•5 LA FLOR
27	5•1•6 POLINIZACIÓN Y CUAJADO DE FRUTOS
27	5•1•7 LAS ABEJAS COMO POLINIZADORAS
29	5•1•8 EL FRUTO
30	<b>6 • PRINCIPIOS GENERALES DE PODA</b>
31	6•1 OBJETIVOS DE LA PODA
32	6•2 ÉPOCAS EN LAS QUE SE DEBEN REALIZAR LAS DIFERENTES ACTUACIONES EN PODA
32	6•3 DIFERENTES ÓRGANOS VEGETATIVOS DEL CIRUELO
32	6•3•1 DARDOS
32	6•3•2 BRINDILLAS
35	6•3•3 RAMOS MIXTOS
36	6•3•4 ANTICIPADOS
37	6•3•5 CHUPONES
39	<b>7 • CONCEPTOS DE PODA</b>
39	7•1 VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN
40	<b>8 • ESTRATÉGIAS DE PODA</b>
40	8•1 DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

41	<b>9 • PODA EN VEGETACIÓN</b>
41	9•1 PODA CONTINUA
44	<b>10 • PODA DE INVIERNO</b>
45	10•1 PODA DE PLANTACIÓN
52	10•2 PODA DE FORMACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN
54	10•3 PODA DE REJUVENECIMIENTO
56	10•4 PODA PARA CAMBIO DE VARIEDAD
58	<b>11 • DISEÑO Y MARCOS DE PLANTACIÓN</b>
60	11•1 DENSIDAD DE PLANTACIÓN
61	11•2 DISTRIBUCIÓN DE POLINIZADORES
61	11•3 PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA LA PLANTACIÓN
63	<b>12 • MECANIZACIÓN</b>
63	12•1 HERRAMIENTAS DE PODA
67	12•1•2 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE PODA
68	12•2 PODA MECÁNICA
69	12•3 MAQUINARIA DE DESTRUCCIÓN DE RESTOS DE PODA
70	<b>13 • EL INJERTO</b>
71	13•1 CONDICIONES PARA EL ÉXITO DEL INJERTO
72	13•2 ELECCIÓN DEL MATERIAL PARA INJERTAR
72	13•3 TIPOS MÁS UTILIZADOS DE INJERTOS
73	13•4 TÉCNICA DE REALIZACIÓN DEL INJERTO
82	13•5 CUIDADOS GENERALES
84	13•6 HERRAMIENTAS Y MATERIALES PARA INJERTAR
85	<b>14 • ESTUDIO ECONÓMICO DE LA PODA</b>
87	<b>15 • METODOLOGÍA APLICADA</b>
103	<b>16 • BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA</b>

## 1 • Prólogo

---

Tradicionalmente la fruticultura ha sido en nuestra Comunidad un sector productivo al que, a pesar de su importancia, se le ha prestado poca atención por parte de los técnicos que han trabajado en los distintos niveles de la agricultura (investigación, experimentación, divulgación, etc.), quizás ensombrecida por la importancia económica y social que ha tenido la citricultura, a la que se han dedicado la mayor parte de los recursos.

Afortunadamente se están produciendo en la actualidad importantes cambios dedicando al sector frutícola una mayor atención. Corroborar esta afirmación la actuación de la Red de Campos Experimentales que la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, en colaboración con distintas instituciones, tiene repartidos en toda la Comunidad, y en las que se estudian aspectos tanto agronómicos como comerciales, que permiten una adecuada valoración tanto del material vegetal como de las técnicas de producción.

Un claro ejemplo de que el proyecto empieza a madurar y a dar sus frutos lo constituye este libro, al que espero que sigan otros varios, producto del trabajo y la experiencia de dos grandes profesionales, Emilio Mataix y David Villarrubia, que han volcado en él los conocimientos y experiencias adquiridos durante los muchos años que llevan dedicados a la fruticultura.

El libro, que viene a cubrir un aspecto de gran interés como el de la poda, tiene entre otras muchas, dos grandes virtudes. La primera es el carácter innovador que se le ha dado al concepto de poda que ya no se rige por la idea tradicional basada fundamentalmente en la forma del árbol, sino que se buscan rápida y permanentemente volúmenes de producción, es decir, capacidad productiva y por tanto, rentabilidad económica o, lo que es lo mismo, viabilidad.

La segunda es que los autores ha hecho un considerable esfuerzo con óptimos resultados finales, en el aspecto didáctico, y han conseguido un libro claro, inteligible y muy práctico, de tal modo que la aplicación de sus principios por parte de los fruticultores creo que va a resultar muy sencilla y por tanto, va a ser de gran utilidad para los profesionales.

MIGUEL JUAN DELHOM  
Servicio de Desarrollo Tecnológico (S.D.T.)





## Presentación

---

Tanto el Programa Económico Valenciano (P.E.V.II) como el Programa Agroalimentario Valenciano (1994-2000 P.E.V. III) incluían entre sus objetivos el "aumentar la capacitación profesional de los agricultores valencianos".

La investigación y experimentación agrícola, el mejor y más eficiente uso técnico de los medios de producción, serían de poca utilidad si no fueran transferidos al Sector, cualificando profesionalmente al agricultor.

Esta labor de cualificación técnica del Sector se debe realizar fundamentalmente a través de las Estaciones Experimentales Agrarias, como la E.E.A. de Llutxent (Valencia), inaugurada en 1990; lugar donde de forma intensa y programada se efectúa un reciclaje y puesta al día de los técnicos que trabajan en la misma, y participan en los distintos controles de los ensayos.

Asimismo, desde las Estaciones Experimentales Agrarias, se imparten por toda la Comunidad Valenciana distintos cursillos, demostraciones, ensayos, experiencias y exposiciones, tanto en fincas propias como colaboradoras.

Pues bien, Emilio Mataix y David Villarrubia, profesionalmente han desarrollado su trabajo en Centros de Capacitación Agraria, primero, y después, al convertirse éstos en Estaciones Experimentales, han seguido trabajando, tanto en técnicas como en transferencia de tecnología; lo que les permite poder aportar al Sector, este libro, fruto de sus dilatadas trayectorias profesionales.

Pensamos que es interesante y hace justicia al Sector Frutícola, el aspecto que analiza y que contribuye a mejorar el cultivo (producción, calibre, calidad, etc.).

Quiero agradecer a los autores (compañeros de equipo) el tesón y disciplina que se han impuesto para que vea la luz este libro, que espero y deseo, no sea el último.

JUAN JOSE CATALÀ TODOLÍ  
Director Estación Experimental Agraria  
(E.E.A. Llutxent Valencia)



## Justificación de los autores

---

La importancia alcanzada por el Ciruelo en la Comunidad Valenciana en los últimos años, junto con la introducción de nuevas variedades, hacen imprescindible una revisión de las diferentes técnicas de cultivo, a fin de sentar una serie de criterios que nos permitan explotar el mayor potencial de producción y sistema de conducción.

No siendo un factor limitante de cultivo, una de las técnicas más importantes es la poda, ya que con ella dirigimos el comportamiento vegetativo del árbol, modificando su forma y porte con el fin de conseguir una máxima y rápida entrada en producción.

La poda es la labor cultural en la que, dependiendo de las diferentes zonas frutícolas o incluso de las personas que la realizan, se emplean mayor disparidad de criterios a la hora de su ejecución.

En la bibliografía existente sobre este tema siempre se ha generalizado, aplicando los mismos criterios de poda a las diferentes especies de frutales. En lo referente a los sistemas de formación, se ha incidido continuamente en formar el árbol frutal en base a un esqueleto donde se mantienen unos criterios de montaje de guías, pisos, distancias, ángulos de inserción y orientaciones.

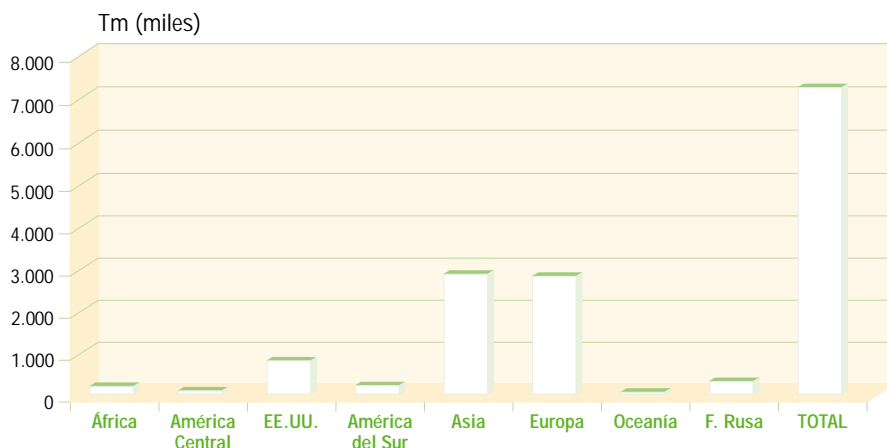
Después de una experiencia de más de una década en formación y poda de frutales, las conclusiones a las que llegamos las transcribimos en esta publicación, pretendiendo de una manera clara, sencilla y muy ilustrada, dar una serie de criterios básicos a fin de que cualquier fruticultor realice de forma racional y efectiva esta técnica de la **PODA DEL CIRUELO**.

EMILIO MATAIX GATO  
DAVID VILLARRUBIA HORTA



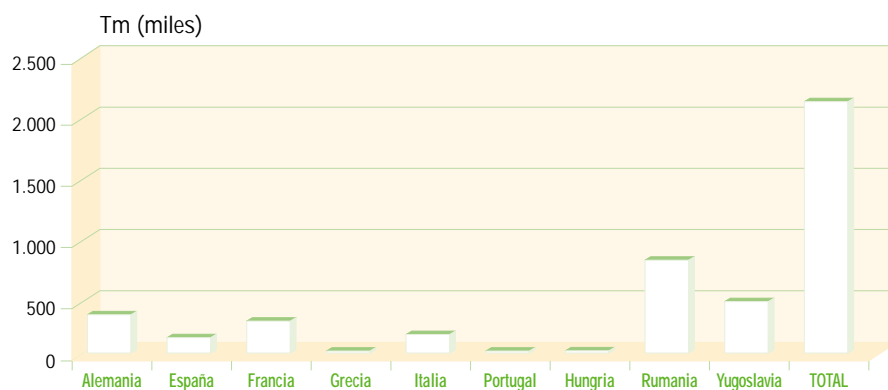
## 4 • Situación actual y perspectivas del CIRUELO en la Comunidad Valenciana

La producción mundial de ciruela se estima en 6.748.000 Tm en la que se engloban tanto la ciruela europea (*Prunus Domestica*) como la ciruela japonesa (*Prunus Salicina*), siendo Europa el mayor productor mundial con un volumen de 2.603.000 Tm, seguido de Asia, con una producción de 2.654.000 Tm.



DISTRIBUCIÓN MUNDIAL DE LA PRODUCCIÓN DEL CIRUELO EN MILES DE Tm.  
(Anuario de estadística agraria MAPA 1.997)

En Europa, excluida la antigua URSS, se obtiene el 30% de la producción mundial, siendo Rumania el mayor productor con un volumen de 785.000 Tm, seguido de Yugoslavia con 435.000 Tm. y Alemania con 312.000 Tm.

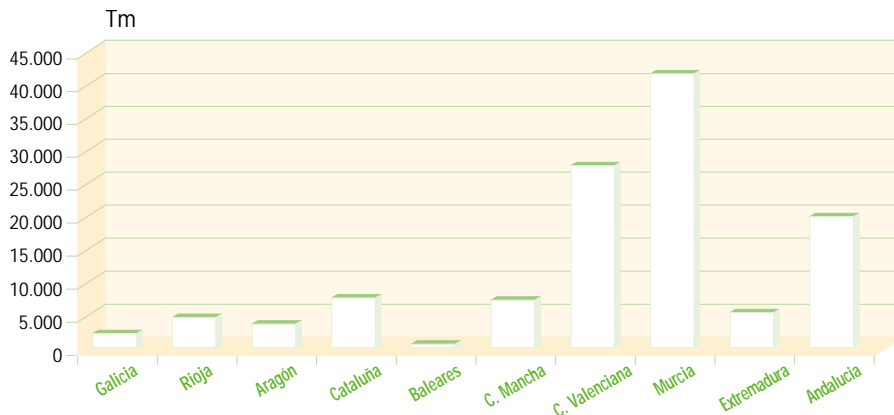


DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL CIRUELO EN EUROPA EN MILES DE Tm.  
(Anuario de estadística agraria MAPA 1997)

España se sitúa en el quinto lugar detrás de Italia con una producción anual de 125.000 Tm, dedicando a este cultivo una superficie de 21.216 Ha. de la cuales 6.934 son de secano y 14.282 Ha. de

regadío, siendo la Comunidad Valenciana la que más superficie dedica a este cultivo con 8.178 Ha. de las cuales 4.722 son de secano y 3.456 de regadío con una producción total de 27.510 Tm.

Sin embargo, la mayor productora de ciruela es la Comunidad Murciana con una superficie de 4.020 Ha, todas ellas de regadío obteniendo una producción anual de 41.281 Tm.

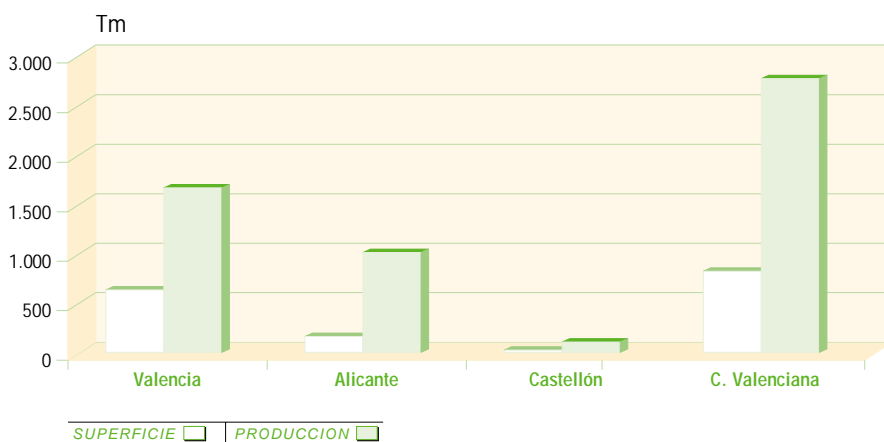


DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL EN Tm.  
(Anuario de estadística agraria MAPA 1997)

Dentro de la Comunidad Valenciana, la provincia de Valencia es con mucho la mayor productora con un volumen de 16.538 Tm y una superficie de 6.300 Ha., de las que más de la mitad están cultivadas en secano (3.700 Ha) y el resto (2.600 Ha.) en regadío.

Alicante tiene una superficie de 1.580 Ha., de las que 800 son de secano y 780 Ha. de regadío.

Castellón tiene una superficie 298 Ha. de cultivo de 103 Ha. en secano y 85 Ha. en regadío



SUPERFICIE EN MILES (Ha.) Y PRODUCCIÓN EN Tm. EN LA COMUNIDAD VALENCIANA  
(Anuario de estadística agraria MAPA 1997)

De forma tradicional se cultivaban en la Comunidad Valenciana las variedades de ciruelo Japónés: Golden Japan, Santa Rosa, Methley, Burbank y Formosa, situadas todas ellas, en su mayor parte, en terrenos de secano, tierras poco fértiles y de climatología fría, con marcos de plantación anchos y parcelas de pequeña superficie.



Cultivar del ciruelo en secano.

A partir del año 1990 la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación abre una línea de trabajo en la Estación Experimental Agraria de Llutxent (Comarca de la Vall D'Albaida - Valencia) sobre el cultivo del ciruelo japonés, instalando campos de ensayo de variedades de ciruelo.

En la actualidad los campos de ensayo contienen más de medio centenar de variedades de ciruelo de las que se están obteniendo datos de adaptabilidad, fenología, pomología, producciones, calibres, épocas de recolección y conservación de frutos en cámaras frigoríficas.

La conclusión a la que hemos llegado es que existe un gran desconocimiento sobre las características fisiológicas y de cultivo de las variedades de reciente introducción.

Los errores que se cometen con más frecuencia son los siguientes:

- Marcos de plantación inadecuados.
- Aplicación del mismo tipo de poda para las diferentes variedades.
- Ausencia de polinizadores.
- Recolección de la fruta antes de alcanzar la madurez.

Si realmente se pretende aumentar la productividad, el cultivo debe reunir las siguientes condiciones:

- Elección de las zonas agroclimáticas adecuadas.
- Aportación de agua mediante el riego.
- Aplicación de técnicas de cultivo adecuadas a las diferentes variedades.



Si se cumplen estas condiciones se consigue un rápido desarrollo del arbolado y unas producciones que pueden superar los 40.000–50.000 Kg/Ha.



Estación Experimental Agraria de Llutxent (Valencia).

Dada la amplia gama de variedades, es posible su adaptación a las diferentes características agroclimáticas de las diversas comarcas de la Comunidad Valenciana.

Respecto a la recolección el calendario es muy amplio. Comienza a finales de mayo con las variedades tempranas y termina en octubre con las tardías. Queda asegurada así la presencia de esta fruta en el mercado durante un período superior a los 6 meses.

En este período se ofrece al mercado una gran gama de frutas de diversas características en cuanto al color, forma y sabor.

El color de la piel de los frutos varía: desde el amarillo hasta el negro, pasando por el rosa y violeta. El color de la pulpa puede ser: ámbar, verde, ocre, amarillo, rosa o rojo.

La forma de los frutos es redonda, oblonga o achatada con la línea de unión de las valvas más o menos acentuadas.

En cuanto a las posibilidades de conservación de frutos en cámara frigorífica, aunque no tenemos demasiada experiencia en este campo, se ha comprobado que son buenas. Se pueden conservar durante un período de uno a tres meses sin que la fruta pierda sus características organolépticas, prolongando todavía más su presencia en los mercados.

Aparte del consumo en fresco la ciruela reúne condiciones para su industrialización, bajo la forma de zumos, confituras, compotas, jarabes, sorbetes y derivados lácteos, entre otros.

En resumen llegamos a las siguientes conclusiones:

- Disposición de una gran número de variedades.
- Rápida entrada en producción con buenos rendimientos.
- Condiciones organolépticas óptimas.
- Período productivo lo suficientemente amplio como para interesar a las cadenas de distribución.

## 5 • Fisiología vegetal

---

### Origen

El ciruelo es una especie cuyo origen se sitúa en distintas áreas geográficas, debido principalmente a que con este apelativo se incluyen 19 especies diferentes del género Prunus, de las cuales las dos más importantes en Europa son: el Prunus Doméstica y el Prunus Salicina.

El origen del Prunus Doméstica o ciruelo europeo se sitúa en el Turquestán, aunque su cultivo se conocía desde la más remota antigüedad en Siria, Persia y el Cáucaso.

Su introducción en Italia se sitúa en el año 149 antes de Cristo en tiempos de Catón el Antiguo, desde donde se extendió a toda Europa, cultivándose desde hace quinientos años en la parte Sur del Danubio, Bosnia y Yugoslavia, así como en el Continente Americano.

El Prunus Salicina, llamado también ciruelo japonés, es probablemente originario de China.

El primer cultivar de este ciruelo fue la variedad Kelsey introducida en EE.UU. desde el Japón en 1870.

Posteriormente otros cultivares de esta especie fueron introducidos en Europa a través de EE.UU. a finales del siglo pasado.

Por las condiciones de alta calidad de sus frutos, la implantación de estos cultivares es cada día mayor, sustituyendo en muchos casos al ciruelo europeo.

### 5.1• DESCRIPCIÓN Y FUNCIONES DE LAS DIFERENTES PARTES DEL ÁRBOL

En todo árbol frutal se diferencian las siguientes partes:

- LA RAÍZ.
- EL TRONCO Y RAMAS.
- HOJAS.
- FLORES Y FRUTOS.

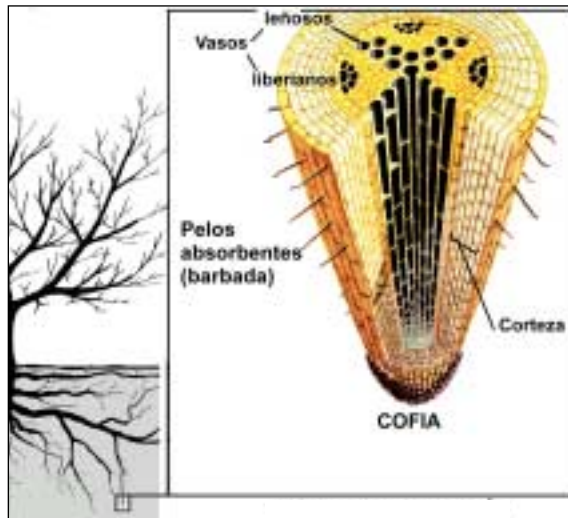
Cada una de las partes cumple una serie de funciones que a continuación se describen.

#### 5.1.1• LA RAÍZ

Es el órgano encargado de fijar la planta al suelo; absorber el agua y nutrientes contenidos en el mismo; conducir los elementos nutritivos por su interior al tronco, a través del cuello, que es lo que separa la parte aérea de la radicular y acumular sustancias de reserva.

## Partes de la raíz

- **Cofia.** Es una especie de escudo protector situado en la punta de la raíz. Tiene como misión proteger el meristemo terminal contra el rozamiento de las partículas del suelo en el crecimiento de la raíz
- **Meristemo terminal.** Es una zona situada detrás de la cofia, de color claro y liso donde hay una gran actividad de multiplicación celular, dando paso al crecimiento longitudinal de la raíz.
- **Meristemos secundarios.** Los constituyen el cambium y el felógeno dando lugar a la estructura secundaria.



Estructura de la raíz.

- **El cambium.** Situado en la zona central, origina los vasos cribosos o liberianos exteriormente y vasos leñosos en el interior, llamados también liber y leño.
- **El felógeno.** Situado en la zona exterior de la raíz, forma la corteza. Protegiendo al felógeno hay una zona de células muertas llamada Suber o Folema.

## Tipos de raíces

### Verticales (Primarias)

Raíces de mayor diámetro, que alcanzan las zonas más profundas del suelo, y en condiciones favorables producen raíces horizontales o secundarias.

Su misión principal es la de asegurar un buen anclaje del árbol al suelo.

### Horizontales (Secundarias)

Son las que tienen su origen en las raíces verticales y que se desarrollan en zonas poco profundas y paralelas a la superficie del suelo, en éstas se desarrollan otra serie de raíces de menor diámetro y longitud que a la vez se ramifican dando lugar a los pelos absorbentes, cuya estructura molecular está especializada en la absorción de agua y nutrientes, imprescindibles para el desarrollo de la planta.

La mayor parte se encuentran en la base de la raíz, disminuyendo paulatinamente a medida que nos acercamos al ápice, no obstante el tamaño, forma y profundidad de las raíces, dependen fundamentalmente del tipo de patrón (portainjerto) utilizado y de las características del suelo donde se desarrolle.

Las plantas procedentes de multiplicación sexual o por semillas tienen un crecimiento más pivoteante o vertical que las reproducidas por vía asexual o vegetativa.

En el cultivo del ciruelo los patrones o portainjertos más conocidos y utilizados son:

Almendro  
Híbrido GF-677  
San Julián

Mirobolán  
Mariana GF 8--1  
Mariana 2624

Las características a considerar en un buen patrón o portainjerto son:

- Fácil obtención
- Facilidad de propagación.
- Buena afinidad.
- Resistencia a cansancio del suelo.
- Resistencia a plagas y enfermedades del sistema radicular.
- Buen anclaje.
- Nula o escasa emisión de hijuelos.
- Capacidad de inducir a una rápida entrada en producción con una calidad óptima y regular.

## 5•1•2• EL TRONCO Y RAMAS

### El tronco

Es la parte que une el sistema radicular con las ramas del árbol. Éste puede ser de diferente grosor y longitud dependiendo de la edad, del vigor, del marco de plantación y del sistema de poda empleado.

Su misión es triple: canalizar y distribuir las sustancias nutritivas al resto de la planta; almacenar sustancias de reserva y sustentar la copa del árbol.

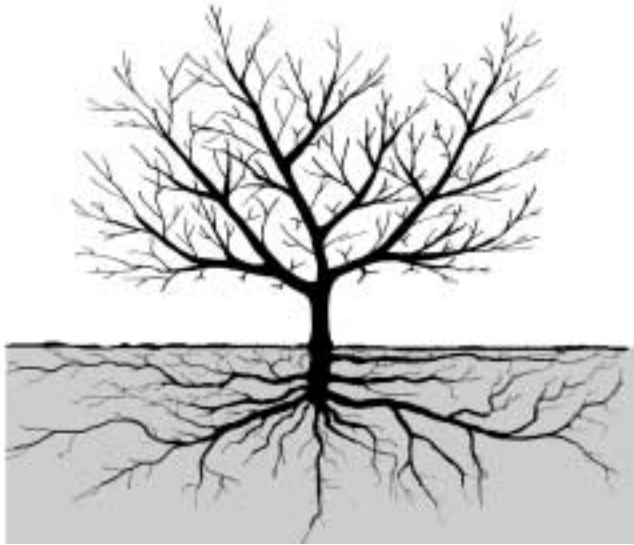
### Las ramas

Son de menor grosor que el tronco y en ellas se localizan las yemas, hojas, flores y frutos. Dependiendo de su inserción, se clasifican en primarias, secundarias, terciarias, etc.

La capacidad de crecimiento, tanto en longitud como en grosor, depende de su situación y de la luminosidad que reciben.

Por ellas circula de forma ascendente la savia bruta procedente de las raíces y de forma descendente la savia elaborada, después del proceso fotosintético, producido fundamentalmente en las hojas.

En ellas también se acumulan sustancias de reserva.



Clasificación de las ramas.

**Estructura del tronco y ramas.** Es similar a la de las raíces. Se pueden distinguir las partes siguientes:

**Médula o parte central.** En ella, como ocurre en las raíces, se almacenan las sustancias de reserva.

**El leño o xilema.** En él podemos diferenciar el leño viejo o duramen del leño joven o albura. El primero es el más cercano a la médula y se reconoce por su color oscuro. Su resistencia le confiere la función mecánica de sostenimiento.

El leño joven o albura es de color más claro por ser más rico en jugos y en él se encuentran los vasos leñosos activos.

Los vasos leñosos se producen anualmente en dos estratos, uno formado al principio de la vegetación y otro al final.

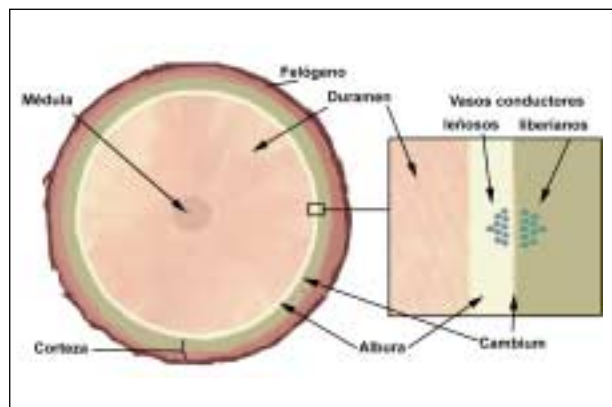
Los vasos de primavera son mucho más amplios que los del final. Se debe a la mayor duración del período luminoso. La diferencia de coloración de los círculos o anillos anuales de crecimiento, nos permite conocer la edad del árbol.

**El cambium.** Es el responsable del crecimiento en grosor de las ramas, originando vasos liberianos hacia fuera y vasos leñosos hacia dentro.

Se encuentra siempre en contacto con el último anillo del leño.

**Parte periférica o folema.** Es de coloración más intensa, formada por la parte liberiana o liber donde se encuentran los vasos liberianos por los que circula la savia elaborada en dirección descendente.

A continuación de éste se encuentran la corteza secundaria y la primaria cuya misión es de protección.



Sección transversal del tronco.

Estas dos cortezas solamente se forman en ramas de más de un año, estando formada la primera por células vivas y la segunda por células muertas o suber.

### 5•1•3• LAS YEMAS

Son unos órganos más o menos puntiagudos de color pardo y cubierto de escamas, siendo en realidad unos embriones en expectativa de desarrollarse para formar tallos, hojas o flores.

#### Clasificación

##### Por su situación

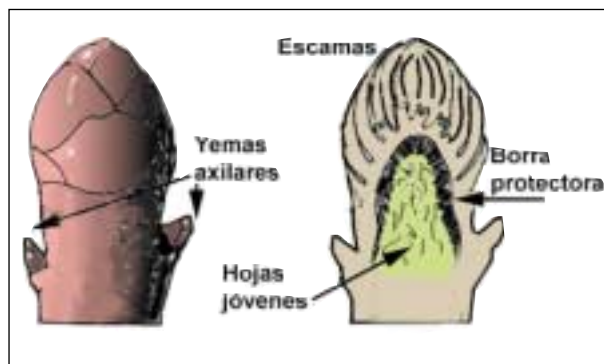
- Yemas terminales. Están situadas al final del tallo y su misión es prolongarlo.
- Yemas axilares o laterales. Situadas en las axilas de las hojas. Pueden dar lugar a ramas laterales o flores y están dispuestas de forma helicoidal a lo largo del brote .
- Yemas estipulares. Situadas a los lados de las axilares, sirven de sustitución de éstas en el caso de accidentes o anomalías de desarrollo.
- Yemas basilares. Situadas en la base de los brotes. Pueden evolucionar a nuevos brotes cuando éstos sufren algún tipo de deterioro o poda.

##### Por su estructura

- Yemas de madera o vegetativas. Son las que darán lugar al brote y su forma es puntiaguda.
- Yemas de flor o fructíferas. Son aquellas que encierran un esbozo de órganos fructíferos dando origen a flores o inflorescencias. Su forma es menos puntiaguda que las de madera y su tamaño mayor.

##### Por su evolución

- Yemas normales. Son las que se desarrollan normalmente en un ciclo vegetativo.
- Yemas latentes o durmientes. Son las que no se desarrollan antes del año siguiente a su formación, y quedan inhibidas en su desarrollo. Permanecen en estado latente en la madera y sólo evolucionan en casos extremos, después de una poda muy fuerte o accidentes meteorológicos, (pedriscos), dando lugar a nuevos brotes.



Estructura de las yemas.



Yemas de madera y Yemas de flor.

- Yemas adventicias. Situadas en madera vieja, y que de forma espontánea, pueden dar lugar a brotaciones vigorosas (chupones).

### 5•1•4• LAS HOJAS

Son sencillas, con estípulas en la base, de forma elíptica y bordes aserrados, de color verde, que se forman a partir de las yemas insertadas en los tallos.

Realizan las funciones más importantes del árbol que son: la fotosíntesis, transpiración y respiración. Por tanto, toda la fisiología del árbol gira alrededor de la actividad foliar.

Del buen funcionamiento de las hojas depende el desarrollo del árbol y su producción. Una disminución de la superficie foliar o cualquier causa que reduzca su actividad ejercerá una acción depresiva sobre el árbol.

### Estructura de las hojas

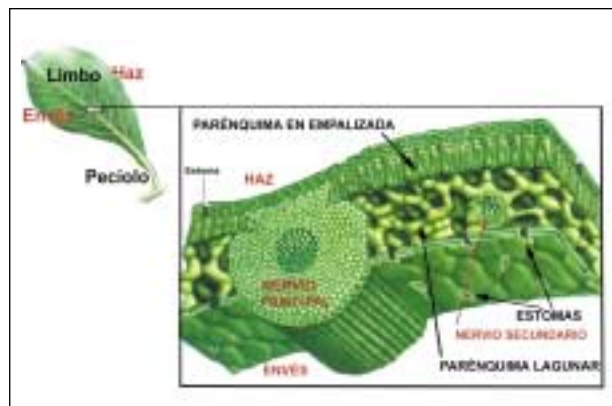
En una hoja de un frutal como el ciruelo se distinguen: limbo o lámina y peciolo.

A) El limbo es la parte ensanchada de la hoja. La cara superior se llama haz y la inferior se denomina envés.

Está surcado por los nervios, que son las prolongaciones del conjunto de vasos liberianos y leñosos que recorren las raíces, el tallo y las ramas. Los nervios se introducen por el peciolo de las hojas y se ramifican en el limbo de las mismas.

La estructura del limbo de una hoja está formada por las partes siguientes:

- La epidermis, situada en el exterior, en la que se abren unos orificios llamados estomas. Éstos son más numerosos en la cara inferior.
- El tejido fundamental clorofílico, situado en el interior, en donde abunda la clorofila.



Estructura de la hoja.

En la mayor parte de las hojas que tienen forma aplanada, este tejido consta de dos zonas: la superior, que está formada por células alargadas colocadas en sentido perpendicular a la superficie (parénquima en empalizada) y la zona inferior, formada por zonas irregulares que dejan entre sí grandes huecos o lagunas (parénquima lagunar), que facilitan el intercambio de gases en las funciones de fotosíntesis y respiración.

B) El peciolo. Es la parte cilíndrica de la hoja y su estructura es análoga a la del tallo, ya que cumple la misma misión. La base del peciolo se ensancha al unirse con el tallo.

### Funciones de las hojas

- **Sombreo de la madera.** Sirven de pantalla a los rayos solares impidiendo el planchado de la madera y protegiendo las yemas de la acción directa del sol que llegaría a quemarlas.
- **Almacenamiento de reservas.** Almacenan parcial y temporalmente reservas nutritivas y favorecen su translocación a través del sistema vascular.
- **Fotosíntesis.** Es la transformación de la savia bruta absorbida por las raíces en savia elaborada. El proceso consiste en la transformación del anhídrido carbónico del aire en compuestos orgánicos con liberación al mismo tiempo de oxígeno con la ayuda de la luz del sol. Para que ésto se produzca es necesaria la presencia de clorofila, que es la sustancia que da el color verde a las hojas.
- **Transpiración.** La savia bruta es una solución de sustancias minerales disueltas en agua. Para que esta disolución pueda ser absorbida por las raíces del suelo tiene que tener muy baja concentración. Por lo tanto al incorporarse las sustancias minerales a los compuestos orgánicos formados en las hojas es preciso eliminar la mayor parte del agua contenida en la savia bruta.

A este proceso de eliminación de agua sobrante se le denomina transpiración, produciéndose en forma de vapor de agua a través de los estomas de las hojas.

Las causas que más influyen sobre los movimientos de apertura y cierre de los estomas son:

- La luz.
  - El grado de humedad en el aire.
  - La temperatura.
  - La disponibilidad de agua en la planta.
- **Respiración.** Las plantas como los animales respiran, es decir, realizan un intercambio de gases con el medio, mediante el cual queman los hidratos de carbono obtenidos en la fotosíntesis, para obtener la energía que precisan en todo el proceso de crecimiento, multiplicación, translocación, etc.

Esta combustión precisa de oxígeno que la planta toma del aire. Tiene lugar en todos los tejidos y es más intensa en los órganos verdes.

La respiración eleva la temperatura interna de los tejidos, eliminándose parte de este calor en el proceso de la transpiración. Por este motivo transpiración y respiración actúan conjuntamente y son procesos fisiológicos de la planta que ayudan a crear una situación de equilibrio en el contenido de líquido de las células y la temperatura.



## La caída de las hojas

Las plantas que pierden sus hojas en otoño, se conocen como plantas de hoja caduca. Las que no las pierden se dice que son de hoja perenne.

Para cada frutal existe una temperatura mínima por debajo de la cual su actividad se detiene. La caída es regulada por sustancias hormonales, de manera que la mayor o menor concentración de estas sustancias puede impedir o provocar la separación de las hojas del tallo. Algunas sustancias químicas producen el mismo efecto que las hormonas naturales. Las reservas que habían acumulado las hojas pasan a otros tejidos y, a continuación, se desprenden.

## 5•1•5• LA FLOR

El botón floral nace a partir de una yema de madera, que se transforma al coincidir en ella diversos factores fisiológicos. El paso de una yema de madera a flor no es casual y constituye un indicador preciso del estado vegetativo de la planta en relación con la multiplicación de la especie.

La diferenciación de las yemas se verifica entre los meses de junio-agosto, coincidiendo con el máximo crecimiento vegetativo del árbol.

La flor consta de cuatro partes: cáliz, corola, estambres y carpelos.

**Cáliz.** Es la envoltura más exterior. Esta formado por unas hojas recias y verdes llamadas sépalos.

**Corola.** Es la parte mas vistosa de la flor con unas hojas modificadas finas y coloreadas llamadas pétalos.

**Estambres.** Son los órganos masculinos de la flor.

**Carpelos.** Constituyen el órgano femenino de la flor.

Estos cuatro órganos florales salen de una porción ensanchada llamada receptáculo floral, que está situado en el extremo del pedúnculo de la flor.



Arboles en floración.

### 5•1•6• POLINIZACIÓN Y CUAJADO DE FRUTOS

La reproducción sexual y el desarrollo de la semilla depende de la polinización, esto es, el traslado del polen desde la "antera" del estambre hasta el "estigma".

El grano de polen germina una vez alcanzado el estigma, originando un tubo polínico que desciende por el estilo hasta alcanzar el ovario donde se encuentra el óvulo. En el momento de la unión del núcleo masculino con el óvulo tiene lugar la fecundación. A partir de este momento comienza a desarrollarse el fruto.

La polinización es un requisito previo para el cuajado de los frutos. Es indispensable en el cultivo del ciruelo el desarrollo de la semilla para lograr el total desarrollo del fruto.

Cuando no existe fecundación del óvulo, el fruto puede desarrollarse por división de células (partenocarpia). En este caso, el desarrollo del fruto no alcanza la maduración, desprendiéndose prematuramente del árbol.

Las flores de los ciruelos son monoicas, es decir, que cada una de ellas tiene órganos masculinos y femeninos. No obstante, la mayoría de las variedades actuales no son capaces de autofecundarse. En unos casos se debe a que los órganos masculinos y femeninos no coinciden en el estado de maduración sexual (flores autoincompatibles). En otros, el polen es muy escaso o estéril (flores andróginas).

Para conseguir una buena polinización es conveniente utilizar otras variedades con el fin de obtener un trasiego de polen que permita una óptima fecundación de flores y un satisfactorio cuajado de frutos. De este modo se alcanzarán unos buenos niveles de producción.

Los factores a tener en cuenta en la elección de un buen polinizador son:

- Que la floración del polinizador coincida con la variedad a polinizar.
- Que la cantidad de polinizadores sea la adecuada.
- Que exista compatibilidad entre el polinizador y la variedad.
- Que la distribución de los polinizadores sea correcta.

El exceso de polinizadores puede producir un cuajado tan elevado que nos obligue al aclareo. Por lo tanto una polinización óptima será aquella en la que consigamos minimizar los gastos del aclareo y obtener buenos rendimientos tanto en cantidad como en la calidad de los frutos.

### 5•1•7• LAS ABEJAS COMO POLINIZADORAS

Las abejas son los insectos más importantes usados para el trasiego de polen de unas flores a otras.

Cuando se requieren variedades polinizantes no se puede confiar solo en el viento.

En algunos cultivos hay diversos tipos de insectos capaces de asegurar un buen cuajado de flores; pero estas circunstancias no se dan la mayoría de las plantaciones. En este caso, debemos recurrir a la colocación de colmenas de forma estratégica.



Abejas en flores.

Son necesarias de 2 a 5 colmenas por hectárea para lograr un buen cuajado de frutos. Deben colocarse desde el inicio de la floración. Y en el caso de retirarlas debemos esperar a la caída de pétalos o cuando se vean los primeros frutos cuajados.



Colmenas en una plantación.

## 5.1.8. EL FRUTO

Es el resultado del engrosamiento y desarrollo de los tejidos carpelares y del ovario.

Se divide en las siguientes partes:

**Epicarpio:** Es la capa exterior que conforma la piel del fruto. Suele ser liso, de diferentes colores y cubierto de ceras.

**Mesocarpio:** Capa intermedia del fruto, es grueso carnosos y jugoso. Presenta diferentes tonalidades de color y es la parte comestible.

**Endocarpio:** Parte interior del fruto. Es de consistencia leñosa, y tiene como misión la protección de la semilla que se encuentra en su interior.

### Desarrollo del fruto

Una vez terminada la floración y producida la fecundación, se inicia el proceso de desarrollo, que va desde el cuajado a la maduración fisiológica. El proceso tiene una duración variable: de tres a seis meses, según las variedades.

En el proceso de desarrollo del fruto se distinguen tres fases:

**Primera fase. Multiplicación celular.** Se produce una intensa división celular que permite alcanzar casi el número total de células que tendrá el fruto. Esta fase tiene una duración entre 10 y 30 días.

**Segunda fase. Alargamiento celular.** Terminada la multiplicación celular, comienza el proceso de acumulación en las células de agua y sustancias hidrocarbonadas, lo que origina un aumento del volumen y peso del fruto hasta alcanzar casi el desarrollo normal y característico de éste. Tiene una duración variable que oscila entre 80 y 160 días.

**Tercera fase. Maduración.** En esta fase se producen transformaciones que conducen al alcance de las características pomológicas y organolépticas típicas de cada variedad.



Frutos recién cuajados.

El fruto continua aumentando de tamaño por la acumulación de agua. Los tejidos se reblandecen y cambian de color, debido a la degradación de las clorofilas. La duración es de 7 a 20 días.



Maduración de frutos.

Factores y técnicas que influyen en la mejora y la calidad del fruto son:

- Las condiciones agroclimáticas.
- Edad de la planta.
- Estado sanitario.
- Poda.
- Aclareo.
- Rayado.
- Aplicaciones de fitorreguladores.
- Abonado.
- Riego.

En resumen intervienen una serie de técnicas de cultivo y labores culturales.

## 6• Principios generales de poda

---

En una fruticultura moderna el concepto de poda parte de una serie de principios en los que hay que tener en cuenta los siguientes factores:

- Conocer y diferenciar los diversos tipos de órganos que tienen los ciruelos, así como su evolución y desarrollo.
- Formar una estructura o esqueleto sobre la que apoyar la capacidad productiva.
- Distribuir los órganos de producción de forma que no interfieran en la luminosidad y no creen entre ellos espacios de competencia.
- Dejar los órganos suficientes para tener una producción óptima.
- Adecuar el marco de plantación de acuerdo con el porte de la variedad o variedades.

En definitiva, resumiremos estos conocimientos en un "concepto de poda" en el que, respe-

tando la forma natural de vegetar de cada variedad, se obtenga el mayor "volumen de producción" en el menor tiempo posible.

## 6.1 • OBJETIVOS DE LA PODA

Podar es un medio artificial de regular el desarrollo normal de un árbol. El objetivo fundamental es conseguir árboles bien formados y equilibrados para obtener la máxima producción con la mejor calidad de frutos posible.

Con las diversas intervenciones que se realizan durante cada periodo vegetativo se pretende:

- Marcar unas dimensiones (volumen del árbol).
- Facilitar la iluminación.
- Distribuir los frutos en las zonas más adecuadas.
- Aumentar tamaño y color de los frutos.
- Regular las producciones evitando vecerías.
- Mantener un equilibrio entre los órganos de vegetación y producción.
- Acomodar la forma y volumen de la copa del árbol a las características del suelo, marco de plantación y realización de prácticas culturales.
- Facilitar la entrada de productos fitosanitarios en los tratamientos.
- Reducir el periodo improductivo en la fase de formación del árbol.
- Suprimir las ramas enfermas, secas o improductivas para evitar el envejecimiento del árbol y la propagación de plagas y enfermedades.

Entre los inconvenientes de la poda podemos destacar:

- La reducción de la vida del árbol, debido a las heridas provocadas por los cortes
- Los desequilibrios que se producen entre las raíces y la parte aérea de la planta debidos a las modificaciones del volumen de aquella.
- El coste económico que supone la realización de esta técnica.



Heridas provocadas por cortes de poda.

## 6•2• ÉPOCAS EN LAS QUE SE DEBEN REALIZAR LAS DIFERENTES ACTUACIONES EN PODA

La poda se puede realizar durante todo el período vegetativo de la planta. No obstante, las características de las diversas actuaciones en la poda permiten establecer dos épocas:

- A) La comprendida desde el inicio de la brotación hasta la caída de las hojas. Corresponde a la primavera - verano y es la llamada poda en verde o en vegetación.
- B) La que se extiende desde la caída de hojas hasta el inicio de la brotación. Es la poda practicada durante el otoño - invierno y que llamamos poda de invierno.

## 6•3• DIFERENTES ÓRGANOS VEGETATIVOS DEL CIRUELO

Para poder aplicar una buena técnica de poda es imprescindible conocer la forma de vegetar del árbol, así como los diferentes tipos de órganos vegetativos que lo componen y su evolución.

### 6•3•1• DARDOS

Son brotaciones pequeñas, espinosas con una yema de madera en el ápice. En vegetación, el dardo esta rodeado por una roseta de hojas, siendo su longitud de unos 2 a 7 cm. A partir del segundo año aparecen formaciones de yemas de flor, capaces de producir fruta de buena calidad ya que se encuentran situados en ramas gruesas por las que la circulación de savia es buena.

No tienen capacidad de crecimiento.

No requieren ninguna intervención en poda salvo en variedades muy productivas, en las que eliminaremos los peor situados con el fin de efectuar un aclareo.

La vida de los dardos es de 2 a 5 años. Se renuevan de forma natural y van secándose y desapareciendo los que están situados en las partes inferiores de las ramas o en zonas del árbol donde la luminosidad es insuficiente.

### 6•3•2• BRINDILLAS

Son brotaciones cortas, delgadas y flexibles, de una longitud entre 10 y 30 cm., con entrenudos cortos y cuya posición respecto al ramo que la soporta es más o menos inclinado u horizontal. A partir del segundo año, en estas brotaciones, se forman yemas de flor y madera lo que favorece una rápida entrada en producción con fruta de buena calidad.

Tienen muy poca capacidad de crecimiento, alargándose y emitiendo por su parte basal nuevas brindillas o coronándose de botones florales.

La intervención en poda en este tipo de órganos se limitará a:

- Despuntarlas cuando sean demasiado largas.
- Sustituirlas por las brotaciones más jóvenes
- Eliminarlas en caso de que tengamos una cantidad excesiva, suprimiendo las que estén peor situadas.



Dardo de primer año.



Dardo coronado.



Dardo con fructificación.





Brindilla.



Brindilla ramificada.



Fructificación en brindilla.

Por su reducida capacidad de crecimiento, no debe emplearse este órgano para la formación del esqueleto del árbol

### 6•3•3• RAMOS MIXTOS

Son brotaciones largas y vigorosas que pueden alcanzar en un solo año una longitud entre 0,5 y 3 metros.

En este tipo de brotación es fundamental para la formación del árbol, producción y reemplazo. Fructifica a partir de dos o más años, dependiendo de su situación y vigor. Tienen capacidad de vestirse de ramos mixtos más pequeños, brindillas o dardos. En él encontraremos los frutos de mayor calidad y calibre.

Las intervenciones en poda de este órgano son las más frecuentes, y consisten en:

- Eliminar los ramos mixtos que entren en propia competencia, y no sirvan para la formación del árbol.



Ramo mixto.



Ramo mixto para la formación del árbol.



Ramo mixto en fructificación.

- Desviar por brotes anticipados aquellos que sirvan para formar parte de la estructura productiva.
- Despuntar para marcar las dimensiones de la estructura o esqueleto del árbol.

#### **6•3•4• RAMOS ANTICIPADOS**

Son yemas de madera de ramos mixtos que evolucionan en el mismo año en que se forman. Dependiendo del vigor y su situación darán lugar a nuevos ramos mixtos, brindillas o dardos. Estos órganos tienen capacidad de formar yemas de flor dando lugar a frutos en la brotación siguiente. Estas brotaciones se deben conservar. La actuación de poda sobre ellas consistirá en:

- Aclarar dejando las mejor situadas.
- Despuntar las demasiado largas a la altura conveniente.
- Desviar aquellos ramos más vigorosos por un anticipado para cubrir zonas desvestidas.



Anticipados.



Anticipado en formación del árbol.



Yemas de flor en anticipados.

Las intervenciones en poda se realizaran en invierno o en plena parada vegetativa.

### 6•3•5• CHUPONES

Son brotaciones muy vigorosas que pueden alcanzar longitudes de más de 2 m. y un grosor de 3 a 5 cm. de diámetro. Estas brotaciones se localizan en :

- Ramas gruesas donde hay un buen paso de savia, situadas en las zonas centrales del árbol aprovechando la verticalidad.
- Alrededor y en las zonas bajas donde efectuamos cortes importantes de poda ya que estimulamos con éstos las brotaciones de las yemas inferiores al corte.

Tienen los entrenudos más largos que el resto de brotaciones y las yemas que se forman son de madera y tienen tendencia a emitir anticipados. Al entrar en competencia con el resto del árbol por su vigor y cantidad de vegetación, evitan que la savia que circula por ellos alimente a otros órganos que estén situados por debajo de los mismos. Al mismo tiempo impiden el paso de luz a zonas productivas del árbol.

La poda a realizar consistirá en:

- Eliminarlos antes de que alcancen vigor: **poda en verde**.
- Conservar solo aquellos que nos interese para poner algún injerto, o para cubrir alguna zona despoblada mediante el arqueado o rayado.

Analizados los diferentes tipos de órganos así como su evolución vegetativa, llegamos a las siguientes conclusiones:

- Que todos los órganos tienen capacidad de fructificar a partir de uno o más años de su formación.
- Que la formación del árbol la efectuaremos solamente sobre los ramos mixtos que son los que tienen mejor capacidad de crecimiento.
- En árboles adultos, en los que en las zonas bajas no tengamos capacidad productiva, pueden aprovecharse los chupones arqueándolos para cubrir esas zonas.



Chupones.



Detalle de un chupón.



Despoblación de las partes bajas del árbol por excesivas intervenciones en poda.

## 7• Conceptos de poda

Si consultamos la bibliografía existente sobre los sistemas de poda comprobaremos que, hasta el momento, se ha concedido mayor importancia a la poda encaminada a la formación del árbol y a su estética, basada en los siguientes criterios:

- 1º) Distribución correcta de un número determinado de guías.
- 2º) Establecimiento sobre las guías de una serie de pisos. Para formarlos, hay que tener en cuenta: distancias, ángulos y alturas, procurando que todos los árboles de la plantación tengan formas similares.

Estos sistemas de poda comportan el tener que efectuar un gran número de cortes importantes, que en la mayoría de los casos, se estimula la emisión de brotaciones de madera y por consiguiente el retraso en la entrada en producción.

Si el objetivo de la poda es conseguir la mayor producción posible en un mínimo periodo de tiempo improductivo, se deberán tener en cuenta los siguientes factores:

- La forma de vegetar del árbol, para adecuarlo al marco de plantación.
- Los diferentes órganos vegetativos y su evolución.
- La superficie que debe ocupar cada planta.
- La altura máxima deseada.

Con estos factores tendremos los parámetros suficientes para aplicar un "concepto de poda" en el que se combina la formación con la producción reduciendo al mínimo el período improductivo. Es lo que llamamos "Poda en volúmenes de producción".

### 7•1• VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN

Las normas a tener en cuenta para realizar una poda más racional son las siguientes:

- Interferir lo menos posible en el desarrollo natural de cada variedad.
- Distribuir la cantidad de órganos productivos que el árbol sea capaz de soportar de acuerdo con su volumen.
- Eliminar todos los órganos que entren en competencia con la estructura del árbol.
- Aclarar los órganos productivos para adecuar la producción al "volumen del árbol".
- Facilitar la luminosidad en todo el volumen de la planta.



Árbol joven en formación de volumen de producción.

Este tipo de poda es la que llamamos "**PODA EN VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN**".

## **8• Estrategias de poda**

Antes de realizar cualquier tipo de poda para eliminar un material vegetativo, debemos analizar en primer lugar el comportamiento del árbol en lo referente a su porte, forma de fructificar, productividad de la variedad, tamaño de los frutos, marco de plantación y edad de la plantación.

Una vez analizados estos factores tendremos la información necesaria para conseguir los siguientes objetivos:

- Aumentar, mantener o disminuir el volumen del árbol para adecuarlo al marco de plantación establecido.
- Conservar o aclarar órganos de fructificación con el fin de adecuar la máxima producción al volumen productivo del árbol, para conseguir frutos de mayor calidad y calibres y disminuir los costes de aclareo.
- Efectuar las intervenciones necesarias para que los órganos de fructificación reciban la suficiente luminosidad para obtener una buena respuesta vegetativa.



Árbol adulto en formación en volumen de producción.

### **8-1.- DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL**

En síntesis, el material vegetal que conforme el árbol frutal debe cumplir las tres reglas fundamentales de poda:

- 1ª. Que los órganos vegetativos no se entrecrucen.
- 2ª. Que no se superpongan.
- 3ª. Que dejen pasar la luz.

Con ello conseguiremos no tener zonas sombreadas evitando rozamientos de ramas y frutos, mayor facilidad de acceso a la recolección y una buena distribución de la fruta por todas las zonas del árbol.

Por todo esto el material que debemos eliminar será aquel que no cumpla lo anteriormente citado, junto con aquellos órganos que estén secos o enfermos.

## 9• Poda en vegetación

Es tan importante como la realizada durante el periodo invernal después de la caída de las hojas, sin embargo es muy poco empleada por los fruticultores.

Comprenderá el periodo desde el inicio de brotación en primavera hasta antes de la caída de hojas en otoño.

Durante todo este periodo (primavera-verano-otoño) se forman en el árbol una serie de brotaciones algunas de las cuales podremos utilizarlas para formar la estructura del árbol. Dependiendo de la situación que ocupan alcanzan vigores variables que pueden oscilar entre 0.5 a 3 m.

La poda en vegetación tendrá la misión de eliminar todo aquel material de brotación del año que esté mal situado, que entre en competencia con otras brotaciones o que no sirva para la formación del volumen productivo del árbol.



Árbol sin intervención en poda en verde.

### 9•1• PODA CONTINUA

Entendemos por poda continua la sucesión de podas tanto la llamada poda en verde como la poda tradicional de invierno.

Para entender bien la realización de esta práctica, lo primero que nos deberemos preguntar es el porqué y el cómo.

Si sólo intervenimos en poda de invierno nos encontraremos con una gran cantidad de brotaciones producidas durante el periodo vegetativo, que deberemos eliminar produciendo posteriormente un mayor desequilibrio entre la parte aérea y radicular, así como unos cortes de mayor diámetro, que son más difíciles de cicatrizar y que nos provocarán una respuesta a un mayor número de brotaciones en el periodo vegetativo siguiente, con lo que entramos en un círculo vicioso en el que la planta volvería a emitir un número mayor de brotaciones vigorosas que deberán ser eliminadas de nuevo en la poda de invierno.

Por otra parte, la eliminación de estas brotaciones en el periodo vegetativo nos facilita una mayor penetración de la luz, con lo que nos dará mejor calidad de fruta y favoreceremos que los órganos de producción, sombreados por estas brotaciones, se desarrollen perfectamente.

Al practicar la poda en verde se eliminan aquellas brotaciones que no son útiles y que consumen una energía que puede ser utilizada por el resto de la planta.





Detalle de los cortes de poda.

Además, la supresión de estas brotaciones en vegetación conlleva una herida de menor diámetro y una mejor cicatrización.

Los cortes se efectuarán siempre con tijeras de poda y dejando un pequeño tocón, para evitar el reseco que pueda provocar la herida. Con esta actuación facilitamos la cicatrización y evitamos que el reseco penetre en las vías de conducción de savia, al mismo tiempo que dejamos una serie de yemas basales capaces de evolucionar a brotaciones con capacidad productiva.



Parte baja del árbol (1º Intervención antes de la poda).

La eliminación de estos brotes nunca se efectuará a tirón, ya que el arranque de los mismos provoca una herida en profundidad que interrumpe el paso normal de la savia y cuya cicatrización presenta mayor dificultad.

### **Diferentes actuaciones en primavera-verano**

La poda en verde debe ser una actuación continua a lo largo del periodo vegetativo del ciruelo.

En la práctica las actuaciones que se deben de realizar son tres o cuatro. La primera irá dirigida a las brotaciones más cercanas al tronco y base de las ramas principales. La segunda a la parte media y la tercera y cuarta al resto de la planta.

El periodo de tiempo que debe transcurrir entre cada actuación será de tres a cuatro semanas y la cantidad de brotes a eliminar irá en fun-



Parte baja del árbol  
(Poda realizada).



Parte media del árbol  
(2ª intervención antes de podar).

ción de la edad y vigor del árbol. Podemos dar como norma orientativa que a un árbol pequeño se le pueden eliminar en cada actuación entre tres y diez brotes, a un árbol mediano entre diez y quince brotes y a un árbol adulto entre quince y veinticinco brotes.

Para eliminar estos brotes debemos esperar a que tengan una longitud de unos treinta centímetros y el grosor de un lápiz.

Durante el período de formación del árbol es imprescindible la poda en verde si queremos conseguir: una distribución racional del esqueleto del árbol; un mayor volumen y una rápida entrada en producción.

En plantaciones de árboles adultos la poda en verde se puede reducir a una o dos intervenciones, puesto que el equilibrio del árbol ya está establecido y la emisión de brotaciones vigorosas será menor.



Poda de la parte superior.



Poda realizada con podadera de pértiga.

En variedades de ciruelo de porte muy erecto, que tienen dificultad de emitir ramas secundarias, la formación del árbol se deberá efectuar en el periodo vegetativo despuntando los ramos mixtos seleccionados para la formación del esqueleto.



Poda en vegetación. Material eliminado.

Estos despuntes estimulan la emisión de brotaciones de las yemas inferiores al corte realizado.

## 10• Poda de invierno

Se entiende como poda de invierno la eliminación de una serie de órganos (ramos mixtos, brindillas, anticipados, etc.) durante el periodo comprendido desde la caída de hojas hasta antes de la brotación.

Esta operación conlleva una reducción de sustancias de reserva y una menor superficie foliar.

La eliminación de ramas, en general, da lugar a una disminución del crecimiento de las

raíces, ya que durante la parada vegetativa del ciruelo, es cuando mayor crecimiento experimenta el sistema radicular.

La poda de invierno incrementa la disponibilidad de nitrógeno por yema aumentando el crecimiento del fruto y estimulando el crecimiento de las yemas situadas por debajo del corte.

Los cortes de mayor diámetro dan lugar a una gran cantidad de brotes a su alrededor, mientras que cuando éstos se practican sobre ramas de menor diámetro existe un mejor reparto del estímulo vegetativo en todo el árbol.

La intensidad de la poda varía con la edad, vigor y variedad.

La aplicación de una poda mal realizada, tanto en exceso como en defecto, indica poco conocimiento del frutal.

La mala ejecución de la poda influirá en los rendimientos, que se reducirán tanto en calidad como en cantidad. Al mismo tiempo influirá negativamente en el desarrollo del árbol.



Emisión de brotes por debajo del corte.



Platón injerto primavera (June Bud J.B.).

## 10-1- PODA DE PLANTACIÓN

Una vez decidida las variedades de ciruelos a plantar en el cultivar, se procede al pedido de los plantones que generalmente se adquieren a través de viveristas autorizados, pudiendo adquirir planta producida en 1 o 2 años de vivero.

A continuación se describen las características de los diversos tipos de plantones producidos.

### Plantón injerto primavera (June Bud -J.B.)

Plantón conseguido en un año desde la plantación del patrón hasta su injertada y arranque.

Características: sistema radicular bien formado, no teniendo sus raíces un grosor excesivo y con gran cantidad de raicillas o barbada.

Injertado en patrón en primavera - verano

se consigue una brotación de la variedad que al final del otoño tiene una longitud de 60 - 70 cm de altura y un grosor de 0,5 - 1 cm de diámetro.

Las yemas de esta brotación están bien constituidas encontrándose escasos ramos anticipados.

La poda del sistema radicular consistirá en un leve despunte para refrescar las heridas producidas en el arranque de la planta del vivero.

### **Plantón a yema dormida**

Planta conseguida en un año desde su plantación hasta su arranque en vivero. El patrón se injerta en verano para evitar la brotación del injerto.

Se presenta como un plantón injertado a una altura de 10 centímetros a nivel del suelo y cuya yema o yemas de injerto se encuentran en estado de reposo.

Pueden estas plantas servirse descabezadas a unos veinticinco centímetros por encima del injerto, o bien sin descabezar.

El sistema radicular es similar al del plantón de injerto en primavera (June-Bud, J.B.)

La poda del sistema radicular será similar a la descrita para el plantón de injerto de primavera.

Cuidados especiales en la parte aérea:

- Eliminar todas las brotaciones del patrón con el fin de estimular la brotación y crecimiento del injerto.
- Entutorar el brote del injerto para evitar desprendimientos o roturas debidas al viento. Este entutoramiento se puede efectuar sobre el tocón del patrón.
- Eliminación del tocón del patrón cuando el brote del injerto sea similar al patrón.



Plantón a yema dormida.

### **Plantón de un año de injerto**

Es el árbol producido en dos años en el vivero: un año para formar el patrón y el segundo año para desarrollo del injerto.

Su sistema radicular está formado por raíces más gruesas que los plantones de un año de vivero, con escasas raicillas de barbada.

La mayor parte del sistema radicular queda en el terreno del vivero al ser arrancados los plantones.

El injerto es de una altura superior a 1,50 metros y el grosor de dos o tres centímetros de diámetro.

Las yemas de la brotación del injerto están peor constituidas por encontrarse brotadas gran cantidad de ellas, emitiendo mayor número de anticipados.

La poda de las raíces consistirá en la eliminación de las mal situadas, de las enfermas o de aquellas que se entrecruzan. Por otra parte debemos sanear todas las heridas producidas en el arranque del vivero.

### Plantón en maceta o cepellón

La mayor parte de este material viene de patrones multiplicados "IN VITRO" por lo que se puede obtener durante todo el año.

Este material se injerta de la variedad cuando tiene unos tallos sin estar lignificados completamente.

Las plantas obtenidas por este sistema se pueden servir en parada vegetativa y en vegetación consiguiendo alargar el periodo de plantación.



Plantón en maceta o cepellón.



Plantón de un año de injerto.

Al ser una planta cultivada en pequeños contenedores o macetas, las raíces tienen tendencia al enrollamiento y a estrangularse unas con otras. Por este motivo hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Quitar la maceta o contenedor para observar en qué estado se encuentra el sistema radicular.
- Cortar todas aquellas raíces que se entrecruzan o que se encuentren enrolladas en la base y los laterales de la maceta. Con esta actuación conseguimos que se forme un nuevo sistema radicular que no esté viciado y se expanda correctamente por el terreno del cultivar

### Planta autorradicada

La autorradicación consiste en la multiplicación de la variedad mediante estaquillado o cultivo in vitro, con lo que se evita el injertado sobre un pie o patrón.

La multiplicación de esta planta es rápida y muy fácil pero, debido a las grandes diferencias agronómicas del suelo y de las aguas de riego, sus condiciones de adaptación son menores, manifestando una mayor sensibilidad a los factores adversos como pueden ser calizas activas, salinidad, plagas y enfermedades del suelo.

Este material se puede servir en contenedor o a raíz desnuda con lo que la poda del sistema radicular será similar a la de plantas en contenedor o raíz desnuda.

### Plantación

Comprende una serie de operaciones elementales pero de gran importancia para el buen arraigo y desarrollo posterior del plantón.

### Poda de raíces

Cuando se efectúa la plantación, sobre el terreno de asiento, comprobaremos si las raíces de los plantones están rotas, desgajadas o deterioradas debido al arranque en el vivero.

Por este motivo debemos llevar a cabo una poda de raíces, teniendo en cuenta las siguientes normas:

- Eliminar toda raíz mal situada o que se entrecruce con otra.
- Suprimir todas las raíces que presenten necrosidades, pudrimientos o deformaciones.
- Realizar la poda del resto de las raíces dejándolas a una longitud entre diez y veinte centímetros, procurando que no quede ningún tipo de lesión en ellas y que los cortes sean lo más lisos posibles.



Platón recibido de vivero.



Platón con las raíces podadas.

- Acortar las raicillas más finas dejándolas entre uno y tres centímetros de largas.

Las herramientas utilizadas para efectuar esta operación serán preferentemente unas tijeras de poda.

### Desinfección de plantones

Para proteger las raíces y los cortes efectuados en la poda de posibles enfermedades y ataques de parásitos del suelo, es conveniente realizar un tratamiento a base de un fungicida de amplio espectro (Benomilo, T.M.T.D., etc.) y un insecticida (Metil-paratión, Diazinón, Lindano) triplicando dosis de etiqueta.

Para llevar a cabo esta operación se prepara la solución en un recipiente de boca ancha sumergiendo las plantas hasta el cuello durante un periodo de tiempo de veinte minutos sacándolas a continuación y dejándolas secar a la sombra.



Desinfección de plantones.



Orientación del injerto.

### Realización de la plantación

Con anterioridad se habrá señalado la posición de cada árbol en el terreno (marco de plantación), así como la apertura de hoyos donde deberán colocarse los árboles.

**Orientación.-** Se deberá colocar la planta de forma que el injerto esté orientado de cara a la dirección de los vientos dominantes de la zona, con el fin de obtener una mayor resistencia al desgarramiento en la zona de unión del injerto.

**Profundidad.-** Ya sea el tipo de plantación sobre meseta, caballón o llano los árboles deberán plantarse a la profundidad que se encontraban en el vivero, lo que es fácil de observar por el color de la piel o por los restos de tierra adheridos a la parte enterrada del tronco.





Profundidad de plantación.

Una vez relleno el hoyo con tierra suficiente conviene presionarla alrededor del tronco, para asegurar un buen contacto de las raíces con el suelo.

Inmediatamente después se le da el primer riego, cuya finalidad es evitar bolsas de aire en contacto con las raíces, así como mantener una zona húmeda para estimular el enraizamiento del plantón.

En ningún caso se deberá sobrepasar esta profundidad ni se efectuarán posteriores aporcamientos de tierra sobre el tronco de la planta para evitar problemas de asfixia radicular o enfermedades del cuello.

### **Poda aérea**

Para equilibrar la parte aérea con el sistema radicular, así como marcar la altura del tronco, efectuaremos el primer despunte de la planta a una altura de 30-40 cm, con el fin de tener, al cabo de unos años, árboles de una altura que

nos permita realizar la mayor parte de labores (recolección y poda) desde el suelo.

En el caso de tener anticipados en el tronco del plantón, éstos se podarán a una o dos yemas vista.

Observaremos que en el plantón existan yemas bien formadas que puedan responder vegetativamente y dar lugar a brotes vigorosos.

Los cuidados posteriores a la plantación consistirán en:

- Vigilar si se producen grietas en la tierra que puedan ocasionar la desecación de raíces. Para evitarlas es conveniente mantener una humedad adecuada mediante riegos periódicos.
- Rellenar hoyos si ha habido asentamiento de tierra.
- Colocar a cada planta un tutor, en zonas ventosas, en plantones débiles o en plantas a yema dormida, para evitar desgarramientos producidos por el viento.
- Eliminar los brotes del patrón en las plantas a yema dormida, para provocar la brotación del injerto. Esta operación se realizará cada quince días.
- Atar el injerto al tutor, cuando aquél alcance una longitud entre 15-20 cm. Si el injerto tiene dos o más yemas brotadas se eliminarán las más débiles o las peor situadas.
- Vigilar en estos primeros estados de crecimiento los ataques de plagas y enfermedades.
- No eliminar ningún brote del injerto o variedad hasta que reúna las condiciones necesarias para efectuar la poda en verde.



Brotación de las yemas del platón.



Poda despunte del plantón.



Riegos periodicos en la plantación para mantener la humedad del suelo.

## 10.2. PODA DE FORMACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN

El periodo juvenil del ciruelo debe ser lo más corto posible, dado que desde un punto de vista económico, es fundamental acelerar la entrada en producción. Para lograrlo resulta necesario eliminar únicamente la madera prescindible, con el fin de dar al árbol el volumen adecuado y favorecer la insolación, pues la duración del período improductivo está en relación directa con la madera suprimida en la poda durante los primeros años.

En la poda de formación se deberá de tener en cuenta el marco de plantación, así como el grado de mecanización que utilicemos, con el fin de adaptar la forma del volumen productivo a estas características.

En el caso de una mecanización total de las labores culturales y de cultivo (podas, aclareos, tratamientos y recolecciones), la pauta a seguir será formar los árboles en forma de barrera productiva para facilitar la mecanización. En este sentido, la altura de los árboles debe ser mayor y la orientación de las ramas principales estará en el mismo sentido de la calle.



Plantación en mecanización total.

En plantaciones parcialmente mecanizadas en las que la poda, aclareo y recolección son manuales, la tendencia será la de formar unos árboles con un volumen productivo máximo en forma de tronco de cono, distribuyendo las ramas principales en todo el contorno del tronco del árbol.

La eliminación de materia vegetal en esta poda, debe regularse por las siguiente norma:

Eliminar todo órgano vegetativo que se encuentre mal situado, entrecruzándose con otro, superponiéndose o que dificulte la entrada de luz.



Plantación parcialmente mecanizada.

### Forma de actuación

En los primeros años la poda de formación estará enfocada a:

- Seleccionar el material de la estructura del árbol y de las ramas productivas aprovechando al máximo todas las brotaciones.
- Eliminar ramas gruesas de uno o más años de edad que ocupen espacios que no les correspondan (ramas centrales que evitan la penetración de luz o ramas que se entrecruzan o superponen entrando en competencia con otras que nos interesan conservar por su situación).
- Eliminar los chupones que no se quitaron en la poda en verde y que no formarán parte de la estructura del árbol.
- Marcar las alturas del árbol comenzando siempre por la rama principal más débil, con el fin de equilibrar las demás. La guía se despejará unos 50 cm. para evitar la competencia con otras ramas laterales.
- Distribuir el material productivo dejándolo situado de tal forma que reciba la mayor insolación posible y que no entre en competencia con otros órganos. Es importante que las ramas productivas se encuentren situadas lateralmente a las ramas de sostén formando una espina de pescado.
- Podar en función de la productividad y calibre del fruto de cada variedad. Para conseguir este objetivo, la poda estará en función de la capacidad productiva del árbol, aclarando o manteniendo órganos de producción, para crear un equilibrio entre el volumen del árbol con la cantidad de kilos de fruta que es capaz de mantener.

En resumen, lo que se pretende conseguir son árboles que, por su volumen, edad y marco de plantación, tengan capacidad de producir una cantidad máxima de fruta de buena calidad. Para ello, eliminaremos el exceso de órganos productivos, evitando un exceso de producción con una menor calidad de frutos. Esto nos obligaría a efectuar el aclareo muy intenso y costoso, que aparte del coste económico, produce una parada vegetativa en el árbol que repercute en la calidad final de la cosecha.

### 10.3. PODA DE REJUVENECIMIENTO

La evolución vegetativa del árbol pasa por tres fases: juventud, madurez y senilidad. Esta última viene caracterizada por:

- Endurecimiento general del árbol.
- Despoblación de ramas productivas en zonas bajas y medias.
- Alargamiento excesivo de los órganos productivos: brindillas, ramos mixtos, etc.

Debido a estas características, tiene lugar una disminución del potencial productivo del árbol tanto en cantidad como en calidad. Por otro lado aumentan los coste de producción al estar situada la fruta en las partes más altas del árbol.

Ha llegado el momento de realizar la poda de rejuvenecimiento, para que el árbol recupere su capacidad productiva en aquellas zonas donde ha desaparecido o los órganos de fructificación son de mala calidad.

#### Criterios a tener en cuenta

Se nos pueden presentar tres casos bien diferenciados entre sí, con sus correspondientes actuaciones al respecto.

**Primer caso:** plantación en un estado de envejecimiento límite en el que la capacidad productiva es muy baja. Las podas producidas en años anteriores sobre los troncos y las ramas principales del árbol, han reducido la capacidad de circulación de savia, debido a las heridas y su crecimiento es débil. Siempre que el patrón se encuentre en buen estado, la actuación consistirá en eliminar todo el material vegetativo por encima del injerto, en el periodo de reposo vegetativo, con objeto de estimular la emisión de brotes del patrón en primavera. De las nuevas brotaciones se seleccionarán tres o cuatro por árbol para una posterior injertada.



Corte de árbol por debajo del injerto.

**Segundo caso:** árboles con un grado de endurecimiento medio, que tienen una capacidad limitada de emitir ramos mixtos y chupones en las zonas medias y bajas. La edad y estado sanitario todavía nos permiten realizar una serie de actuaciones en las podas de invierno. Consistirán en rebajar las ramas principales de forma escalonada para provocar la emisión de nuevos brotes, que nos permitan recuperar los espacios improductivos.

La realización de estos rebajes puede efectuarse en todas las ramas principales del árbol cortándolas a una altura de 80 cm. a 1 m. de la cruz. Para no tener una importante merma de producción la operación anterior se realizará en un periodo de dos años, rebajando la mitad de las ramas principales el primer año y el resto de las ramas el segundo año.

Otra forma de poder conseguir una respuesta satisfactoria en la emisión de brotes es rebajar todas las ramas de la parte superior del árbol, dejando suficientes ramas productivas y aprovechando los chupones mejor situados. Éstos se despuntarán a partir de los 20-30 cm. de la base.



Rebaje de las ramas principales.

En este tipo de podas los cortes que se realizan son grandes, por lo que debemos recubrirlos, pasadas entre veinticuatro y cuarenta y ocho horas, con protectores de heridas para facilitar la cicatrización y evitar posibles infecciones patógenas y resecos producidos por la misma herida.

En este caso, antes de tomar la decisión de llevar a cabo este tipo de podas, habrá que evaluar si la variedad que intentamos mantener tiene el suficiente interés comercial y no ha perdido vigencia. En el caso de que estos parámetros sean negativos, el criterio más acertado sería el plantearse el arranque de la plantación y la posible sustitución por otra variedad más interesante.

**Tercer caso:** el que presentan las variedades vigorosas o de porte muy erecto, que tienen gran capacidad de emisión de chupones, y cuya producción se ha desplazado a las zonas más altas del árbol. En esta situación procede seleccionar, durante el periodo vegetativo de primavera-verano, una serie de ramas chupones que, cuando alcancen una altura de 1 m.

se arquearán o forzarán mediante ligaduras o torsiones. Así, se disminuye su capacidad de crecimiento longitudinal y forzamos la emisión de brotes anticipados a la vez que se cubren las zonas improductivas o despobladas.

En la poda de invierno se procederá al desatado de estas ramas al mismo tiempo que se despuntarán a la longitud conveniente, sobre un anticipado o una yema que esté orientada en la parte más despoblada del árbol.



Arqueado de chupones para cubrir zonas improductivas.

## 10•4• PODA PARA CAMBIO DE VARIEDAD

A la vista del gran número de variedades que existen en el mercado, es muy importante la elección de la variedad adecuada, para evitar que no se quede desfasada por la existencia de otras de mejores características. Para la buena elección de una variedad se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Climatología de la explotación (nieblas o bajas temperaturas en floración).
- Epoca de floración de la variedad o variedades.
- Calibres de los frutos.
- Características organolépticas.
- Productividad.
- Epoca de recolección.
- Elección adecuada de los polinizadores.
- Marcos de plantación.
- Elección del patrón adecuando éste a las condiciones agronómicas y sanitarias del suelo.
- Mano de obra disponible.
- Condiciones de manipulación y conservación de las variedades.



Injertos en ramas principales.

No obstante, si la elección de la variedad ha sido errónea y se pretende realizar un cambio varietal, se nos presentan dos situaciones diferentes:

- Árboles cuyas ramas principales todavía son susceptibles de injerto, por tener la corteza un grosor lo suficientemente fina para poder realizarlo. En este caso, en la poda de invierno, se seleccionarán las ramas sobre las que se realizará el injerto en primavera, suprimiendo el resto, con el fin de tener una buena insolación en la zona de injerto y una mayor corriente de savia, para proceder en primavera a la colocación de los injertos en las zonas determinadas en el invierno anterior. Los injertos se situarán en los laterales o en las zonas de mayor circulación de la savia, y lo más próximo a la cruz, para conseguir montar el árbol lo más bajo posible.
- Árboles cuyas ramas principales, por su tamaño y grosor de la corteza, no admiten injertos en las zonas próximas a la cruz.

Con el fin de estimular la emisión de brotes vigorosos en las zonas más próximas a la cruz, en invierno se seleccionarán las ramas que son susceptibles de emitir en primavera estos brotes, sobre los que posteriormente injertaremos.

En poda de invierno se seleccionarán las ramas mejor situadas y en mejor estado sanita-



Injerto sobre brotaciones nuevas.



rio (que tengan pocas heridas de podas anteriores), rebajándolas entre 80 cm. y 1 m. y eliminando el resto. Dependiendo del tamaño del árbol seleccionaremos mas o menos ramas, pero teniendo siempre en cuenta que deberemos recuperar lo más rápidamente posible el volumen de copa que le corresponde, de acuerdo con el marco de plantación o el volumen anterior.

Siempre es conveniente que estas ramas seleccionadas y rebajadas tengan un buen tiro de savia con el fin de evitar el ahogamiento de las mismas.

En primavera, estas ramas emitirán brotes vigorosos en gran cantidad. Cuando éstos alcancen una altura entre 50-60 cm. se procederá a la selección de aquellos mejor situados para su injerto, eliminando el resto.



Poda para injertada.

## 11.- Diseño y marcos de plantación

---

Antes de efectuar una plantación deben tenerse en cuenta algunos factores que pueden comprometer seriamente su éxito, como son: patrón, variedad, manejo del cultivo, clima, suelo y disponibilidad y calidad del agua de riego.

La distribución ordenada, guardando unas distancias entre líneas y entre árboles, se denomina marco de plantación.

Para la elección del marco de plantación debemos conocer el porte de la variedad o variedades elegidas a fin de adecuar el marco al volumen final del árbol.

De las diferentes variedades de ciruelos que existen en estos momentos podríamos distinguir por el porte tres grupos:



Porte del Black-Amber.



Porte del Black-Gold.

**Primer grupo.** Árboles de porte erecto o muy erecto:

- Black-Amber
- Fortuna
- Friar
- Royal Diamond
- Freedom
- Midnight Sun

Admite marcos de plantación de 4 m a 4,5 m entre líneas y 2 m a 2,5 entre plantas

**Segundo grupo.** Árboles de porte medio:

- Santa Rosa
- Carolina Harris
- Catalina
- Queen Rosa
- Superior Black Gold
- Ambra
- Delbarazur

Estas variedades admiten marcos de plantación de unas distancias entre líneas de 4,5 a 5 m y entre plantas de 3 y 3,5 m.

**Tercer grupo.** Árboles de porte abierto y vigoroso:

- Golden Japan
- Superior Angeleno
- Superior Black Diamond
- 606
- Sun Gold
- Red Beaut
- Burbank
- Black Beaut

Admiten marcos de plantación de 5,5 a 6 m entre líneas y de 4 a 5 m entre plantas.

Lo que se pretende con el diseño de la plantación es el formar unas barreras de producción en la línea dejando las calles libres para facilitar la mecanización del cultivo.

La orientación de las calles, a ser posible, debe realizarse de norte a sur, para aprovechar la máxima insolación, procurando que las alturas de los árboles no sobrepasen los 4 m.

En caso de efectuarse la plantación en seco no los marcos de plantación deberán ser mayores, aumentando más las distancias entre árboles que entre líneas.



Porte Black Beaut.

## 11.1.1 DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Es la cantidad total de árboles que admite la parcela. El cálculo se realiza antes de efectuar la plantación, a fin de conocer el número de plantas que necesitamos para poder hacer la reserva al viverista o proveedor.

Dependiendo del número de parcelas y de su superficie el número de árboles será variable en función de las distancias de separación de lindes y de la altura de márgenes, especialmente en parcelas con diferentes niveles.

Según variedades las densidades de plantación pueden ser las siguientes:

GRUPO	DENSIDAD (Árboles/Ha)
PRIMERO	1.000 - 1.250 PLANTAS
SEGUNDO	500 - 600 PLANTAS
TERCERO	350 - 450 PLANTAS

La legislación agraria contempla las distancias mínimas que se deben guardar entre parcelas de diferentes propietarios.

Las limitaciones que señala el Código Civil están contenidas en los artículos 591 al 593 ambos inclusive. En las que establece que "no se podrán plantar árboles cerca de una heredad ajena sino a la distancia autorizada por las ordenanzas o la costumbre del lugar, y en su defecto, a la de dos metros de la línea divisoria de las heredades, si la plantación se hace de árboles altos como es el caso de frutales" Esta distancia tendrá que aumentarse con el fin de poder facilitar el paso de maquinaria y aporos tanto en los lindes longitudinales como en las cabeceras de las filas de la plantación, dejando un mínimo de tres o cuatro metros entre linde y la primera línea de árboles.

## 11.2. DISTRIBUCIÓN DE POLINIZADORES

El ciruelo es una especie que necesita de diferentes variedades que coincidan en la época de floración, para conseguir un buen cuajado de frutos. Es necesario por lo tanto intercalar dos o más variedades para asegurar una buena polinización. La cantidad de polinizadores oscila entre un 20 % a un 33 % del total de la plantación.

Su distribución debe estar perfectamente repartida en la plantación.

La más práctica es situarlos en líneas completas, distribuyéndolas según el porcentaje a utilizar.

- (33%) Una fila completa cada tres de la plantación.
- (25%) Una fila completa cada cuatro de la plantación.

De esta forma evitamos problemas de mezcla de variedades en la recolección y facilitamos los tratamientos específicos de cada una de las variedades sobre todo cuando la recolección no es coincidente y se debe aplicar algún tratamiento adicional a cualquiera de ellas.

### Diseño plantación



Polinizadores al 33%

POLINIZADOR ○ VARIEDAD □



Polinizadores al 25%

POLINIZADOR ○ VARIEDAD □

## 11.3. PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA PLANTACIÓN.

Comprende todas aquellas labores previas a la plantación. Tiene como objeto realizar una serie de operaciones que, una vez establecida la plantación, son difíciles de realizar. Éstas comprenderán: el desfonde, nivelación, drenajes, enmiendas, desinfección, diseño del marco de plantación, construcción de mesetas, etc.

Antes de la plantación y durante los meses de verano se realizará una buena labor de desfonde del terreno con subsolador a una profundidad entre 60 - 70 cm. con el fin de airear el terreno y sacar la mayor parte de raíces de la plantación anterior, en el caso de que la hubiese, retirando y destruyendo la cantidad mayor posible.

En caso de riego por inundación, se procederá a la nivelación del terreno.

El drenaje, en caso necesario, se realizará a continuación. Posteriormente se realizará un aporte de materia orgánica preferiblemente localizada en las líneas donde se colocarán las plantas, con cantidades que oscilan entre 20-25 toneladas/hectárea, enterrando ésta con una labor.

Una vez preparado el terreno se marcarán las líneas de plantación y en el caso de riego a manta se procederá a la construcción de caballones o mesetas de una altura entre 30-40 cm. y la anchura adecuada que permita una buena infiltración del agua de riego.

Para el caso de riego localizado hay que colocar las gomas portagoteros encima de la meseta. Esta deberá tener un mínimo de 1m de anchura para que las gomas portagoteros estén separadas del tronco del árbol unos 50 cm.



Plantación en meseta (riego por inundación).

Con este sistema de plantación en meseta se consigue una mejor aireación del cuello de la planta y de las raíces, así como la salida controlada de las aguas de lluvia evitando el arrastre de tierras por erosión.

Es conveniente marcar el lugar que ocuparán las plantas en cada línea y realizar los hoyos para la posterior plantación durante los meses de otoño, a fin de evitar problemas en la realización de éstos por exceso de humedad producido por lluvias de invierno.

## 12• Mecanización

Todavía son pocas las fincas en la Comunidad Valenciana con un grado de mecanización adecuada, debido a las reducidas superficies de las parcelas. Esta circunstancia y la aplicación de podas tradicionales y marcos de plantación inadecuados no permiten, en la mayoría de los cultivos, el paso de los diferentes tipos de maquinaria.

### 12•1• HERRAMIENTAS DE PODA

Englobamos en este apartado una serie de máquinas y utensilios que facilitan la operación de la poda.

Un orden de utilización preferencial sería:

- **Podaderas o tijeras de podar**

En general estas herramientas ofrecen un corte limpio y una rápida ejecución. Aquellos brotes o ramas cuyo grosor permita ser cortados con podaderas no se debe utilizar otro tipo de herramienta, cuyo corte sería de peor calidad.

Según el sistema de corte las clasificamos en:

- **Tijeras de fricción**

Están compuestas de una hoja cortante de filo curvado y una contrahoja o gavilán que sirve de apoyo en la rama, evitando su desplazamiento. Ambas, hoja y contrahoja, se ajustarán con precisión mediante un perno central.



Tijeras de mano (fricción).  
Foto cortesía: Sandvik-Bahco.



Tijeras de dos manos (fricción).  
Foto cortesía: Sandvik-Bahco.



Tijeras de pértiga (fricción).



Tijeras de dos manos (yunque).  
Foto cortesía: Sandvik-Bahco.

La hoja de corte estará siempre afilada y lisa para obtener cortes limpios y finos.

Dependiendo del grosor y situación de las ramas a eliminar encontramos en el mercado tijeras de mano, de dos manos y tijeras de pértiga.

Según su accionamiento se pueden clasificar en manuales y mecánicas. Las primeras son accionadas por la presión manual del podador y las mecánicas pueden ser accionadas por electricidad, por aire a presión o por un sistema hidráulico.

Las podaderas accionadas de forma hidráulica o neumática permiten que el mismo calderín o compresor tenga varias salidas dando opción bien a la utilización de varias tijeras o a otros útiles de poda como el serrucho.

### • Tijeras de yunque

El sistema utilizado en este tipo de tijeras es el mismo que se emplea en la cizalla. Están compuestas por una hoja cortante y un yunque también recto.

La potencia de corte es mayor que el de las de hoja curva pero su calidad es peor que el que realizan las podaderas de fricción, ya que comprime la rama antes de cortarla. En el mercado existen versiones de tijeras para una y dos manos.

Todas las podaderas deben cumplir los siguientes requisitos:

- Equilibrado lo más perfecto posible.
- Funcionamiento suave y corte fácil.



Tijera mecánica accionada por batería.

- Ligeras.
- Ergonómicas (perfecto agarre).
- Que tengan piezas recambiables y seguridad en los repuestos.
- Perfecto ajuste en los pernos y frenos de nylon .
- Resistentes y de larga vida.

#### • **Utilización de las podaderas**

La primera regla básica para su buen manejo es saber que, según su tamaño, tienen una capacidad máxima de corte que no debe sobrepasarse. Si esta condición no se respeta, se pueden producir melladuras, desgarrar de filos o roturas de hojas de corte. Además del daño que se hace a la planta al realizar un corte imperfecto, debemos ser conscientes de las limitaciones de la herramienta que utilizamos, para evitar dañar las plantas y conseguir una buena conservación y larga vida de la herramienta.

Las tijeras deben ser cogidas correctamente y sujetadas con firmeza. Para practicar un buen corte, el gavlán se apoyará sobre la rama a eliminar siendo la cuchilla la que irá a su encuentro al efectuar el corte. De esta manera se evitan daños de compresión en la rama que se desea conservar. Las tijeras se abrirán lo suficiente para abarcar por completo la rama que se desea suprimir. No hay que realizar apalancamientos de ningún tipo con las tijeras.

#### • **Serruchos de poda**

Cuando las ramas presentan un diámetro superior a 30 mm o su situación no permite la utilización de podaderas, se puede emplear el serrucho de poda como eficaz complemento.

La gama de tipos y tamaños es bastante amplia y con diferente geometría de dientes: plegables de hoja recta, fijos de hoja recta o curvada, para montar en pértiga, etc.

Son preferibles los serruchos de hoja curvada.





Serrucho.  
Foto cortesía: Sandvik-Bahco.

Características que deben reunir los serruchos:

- 1 Que la línea de dientes tenga una buena curvatura para facilitar su entrada y efectuen un corte limpio de la madera.
- 2 Que los dientes estén todos a la misma altura con el fin de que corten a la vez y el reparto de esfuerzos por diente sea el mismo.
- 3 Que los dientes sean biselados y presenten un ángulo lo suficientemente amplio que permita la salida de la viruta en el sentido del tiro.
- 4 Que el número de dientes por pulgada sea de 5 ó 6. Los de 6 dientes por pulgada (4,2 mm de distancia entre puntas de dientes) son muy polivalentes y mejoran la superficie del corte.
- 5 Que los dientes estén bien afilados y con un alineado de precisión.
- 6 Que su cuerpo no sea demasiado fino. Es decir que ofrezca una buena solidez además de cierta flexibilidad para obtener cortes planos.
- 7 Que los mangos ofrezcan un agarre cómodo teniendo en cuenta que esta herramienta trabaja en el sentido del tiro y no del empuje. Deben terminar en un tope para que la mano vaya apoyada y no se deslice.

### • Arcos tronzadores

Estos arcos montados con hojas de sierra con dientes templados y de diferente forma, según sean para madera verde o seca, pueden utilizarse para ramas de gran diámetro o de troncos. El tamaño adecuado de arco para la poda sería el de 21" (533 mm.) que, al terminar en punta, se introduce con mayor facilidad entre las ramas.

### • Motosierras

Utilizadas para el corte de ramas gruesas o troncos.

Su tamaño y peso se han reducido considerablemente en las máquinas de última generación.

### • Hachas

Durante mucho tiempo el hacha constituyó una herramienta básica para la poda. En la actualidad su uso es muy restringido ya que su utilización requiere gran destreza, no obstante los cortes realizados con esta herramienta por profesionales habilidosos son muy limpios y lisos.



Arco tronizador.



Motosierras.

## 12•1•2• MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE PODA

Es de gran importancia el cuidado, mantenimiento y conservación de las podaderas y otras herramientas de podar. A lo largo de este capítulo hemos dado recomendaciones dirigidas a una buena elección de las herramientas y las características que deben reunir. Para mantener la calidad que demanda una buena poda, hay que prestarles el servicio y mantenimiento que merecen consistente en: afilar, ajustar, limpiar, desinfectar y lubricar.

### • Afilar

Las herramientas estarán bien afiladas en todo momento para evitar desgarros en la madera al ser utilizadas. El afilado consiste en una simple operación que puede ser realizada por el propio usuario.

En las podaderas se consigue pasando una piedra de afilar a lo largo del bisel derecho de la hoja

y eliminando las rebabas que se quedan al otro lado. Este afilado debe ser repetido cada cierto número de horas de utilización y, como recomendación, debería procederse a ello después de cada jornada de poda.

Las piedras de afilar, para ser usadas con aceite o petróleo, pueden ser: la blanca, con grano muy fino, denominada Arkansas e importada de U.S.A. u otra de grano 400 tipo Corindo.

Los serruchos de poda pueden ser afilados con limas manuales, de forma rómbica o triangular, pero deben de adaptarse a la geometría de los dientes.

En el caso de las hojas de los tronzadores, al llevar dientes templados no pueden reafilarse y dado su costo de adquisición tampoco sería una operación muy rentable.

#### • **Ajustar**

Todas las herramientas que tienen articulaciones, juntas o tornillos, deben ajustarse periódicamente. En el caso de las podaderas con perno central y arandelas de fricción se recomienda ajustar la tuerca de retención para eliminar las posibles holguras producidas por desgaste de las hojas.

#### • **Limpiar, desinfectar y lubricar**

Después de la utilización siempre quedan partículas de madera y resina pegadas a la herramienta, especialmente si la madera está verde y húmeda. Un buen método para limpiar la herramienta es sumergirla en petróleo, gasóleo o similar. Ésto ayuda a eliminar la suciedad y al mismo tiempo lubrica, aunque para esta última operación, se recomienda usar aceite de vaselina para juntas y resortes que contribuye a evitar esfuerzos innecesarios durante el trabajo. Para la desinfección existen en el mercado una serie de productos desinfectantes. No obstante, podemos recurrir a la utilización del hipoclorito sódico (lejía) rebajado con agua.

#### • **Conservación**

Cuando las herramientas de poda no van a ser utilizadas durante un largo periodo de tiempo, es conveniente guardarlas en un lugar seco para evitar su oxidación. En cualquier caso, se pueden proteger con un recubrimiento de aceite o grasa especial antioxidante y posteriormente se limpiarán antes de ser utilizadas.

## **12•2• PODA MECÁNICA**

Los mismos utensilios de poda manual pueden ser activados de forma mecánica.

Dentro de su variedad los clasificamos en:

#### • **Individuales**

Cuando son utilizados por una sola persona. Suelen ser eléctricos accionados por un acumulador de energía recargable con una autonomía entre 6 y 8 horas.

#### • **Colectivos**

Equipos que pueden ser usados entre 2 o más personas a la vez. Utilizan energía hidráulica o neumática, siendo autopropulsados o arrastrados. Los autopropulsados son más versátiles, ya que están montados sobre plataformas desplazables a diversas alturas, sirviendo también para el aclareo de frutos y la recolección.



Equipo de poda neumática autopropulsado.

Los diseños de plantación así como las formas de conducción se deben adecuar para la utilización de este tipo de maquinaria.

### 12.3• MAQUINARIA DE DESTRUCCIÓN DE RESTOS DE PODA

Realizada la poda, el material eliminado del árbol queda en el suelo. Éste debe ser recogido para su posterior destrucción por medio de quema o triturarlo en el mismo lugar.

Para realizar la primera operación podemos recurrir a las recogedoras, y las trituradoras en el segundo caso.

#### • Recogedoras

Son máquinas simples enganchadas al hidráulico del tractor. Van provistas de ganchos planos que descansan sobre las superficies del suelo y que mediante el desplazamiento del tractor recogen los restos de poda por acumulación.

#### • Trituradoras

Son máquinas compuestas fundamentalmente por una coraza que cubre un eje provisto de cuchillas o martillos, accionado por la toma de fuerza del tractor. Su misión es trocear la madera, quedando ésta en el mismo suelo.



Recogedora de restos de poda.



Trituradora de restos de poda.



Recojedor y trituradora de restos de poda.

## 13 • El injerto

---

Cada planta está constituida por dos partes:

**La parte aérea** que está formada por el tronco y las ramas y constituyen la variedad.

**La parte subterránea** que conforma el sistema radicular y la zona del cuello de la planta dando lugar al pie o portainjertos.

La diversidad de características agronómicas de los suelos no permite plantar directamente las variedades (autoerradicación), ya que se comportan de forma irregular, presentando una serie de anomalías que van en perjuicio del desarrollo normal del árbol. Es necesario por lo tanto utilizar otras plantas (patrones) que ofrecen una mejor adaptación al suelo. La unión de estas dos plantas se lleva a cabo mediante la técnica del injerto, de manera que el pie y la variedad constituyan un único individuo capaz de crecer y desarrollarse con normalidad.

Aparte de la adaptación al suelo existen otros motivos, entre los que cabe destacar:

- Multiplicar las variedades, ya que la mayor parte de ellas tienen un mal comportamiento como pie.
- Cambiar la variedad, cuando ésta se queda obsoleta, con referencia frente a otras variedades con mejores características.
- Permitir la introducción de variedades polinizadoras cuando en las plantaciones establecidas hay problemas de producción debido a la ausencia o escasez de polinizadores.
- Utilizar patrones y variedades resistentes a determinados agentes patógenos.

- Regular el vigor del árbol, buscando una rápida entrada en producción.
- Anticipar o retrasar la floración y la maduración.
- Mejorar la calidad de los frutos.

En la plantación es imprescindible elegir bien el patrón, ya que una mala elección supone entrar en un proceso irreversible de un mal comportamiento entre el patrón y variedad o el patrón y el suelo, repercutiendo negativamente tanto en la longevidad de la plantación como en el rendimiento y desarrollo del árbol, lo que se traduce en unas pérdidas económicas.

### 13•1• CONDICIONES PARA EL ÉXITO DEL INJERTO

Son las siguientes:

- La variedad y el patrón han de ser afines y no deben manifestar ningún tipo de incompatibilidad, por este motivo deben pertenecer al mismo género o géneros próximos, siendo casi limitante que pertenezcan a la misma familia botánica.



Buena afinidad patrón-variedad.



Mala afinidad patrón-variedad.

- Las zonas generatrices de los tejidos del patrón y la variedad deben estar en perfecto contacto.
- El estado vegetativo del patrón y variedad debe ser similar, de no ser así es preferible que la variedad esté en un estado vegetativo más retrasado.
- La parte de la planta que dará lugar a la variedad debe tener por lo menos una yema capaz de desarrollarse.
- Para que la sujeción de la variedad y el patrón sea perfecto es necesario realizar un buen atado.

### **13.2• ELECCIÓN DEL MATERIAL PARA INJERTAR**

La primera premisa que debemos tener en cuenta, en el momento de la elección del material para injertar, es la de constatar que el material corresponde a la variedad deseada.

Las plantas elegidas deben encontrarse en un buen estado sanitario, vigorosas y en producción.

Los mejores brotes para sacar varetas para injertar son los situados en la parte exterior del árbol, que reciban buena insolación y con yemas bien constituidas .

Las yemas de madera se obtendrán de las varetas del año que tengan un diámetro de 5-10 mm. de grosor en la base con yemas de madera y una longitud aproximada entre 40 y 60 cm. Para injertar utilizaremos las yemas del tercio medio de la vareta.

La época o momento de obtención del material para injertar irá en función del tipo de injerto a emplear.

En injertos realizados en piel o corteza sobre el patrón, el periodo abarca desde la primavera a principios de otoño, recolectando el material en el momento de injertar. No obstante se puede guardar el material en cámara frigorífica, con temperaturas entre 3 y 5 grados y una humedad del 90 % durante un periodo de una semana, pudiéndose emplear indistintamente la variedad a injertar con piel (chapas y escudetes) o en piel y madera (púas de madera, chips, etc).

Durante este periodo tanto el patrón como la variedad deben estar en buena movida de savia.

A finales de otoño, durante los meses de noviembre - diciembre, se hace la recolección de material para realizar los injertos sobre la madera del patrón, utilizando la técnica (de púas o chips), y no retrasando demasiado la recogida de material para evitar la disminución de sustancias de reserva en los brotes para injertar.

Este material tiene un periodo mucho más dilatado de conservación, manteniéndose en buenas condiciones en frigoríficos a una temperatura de 1 ó 2 grados y humedad del 90 % o estratificados en suelos desinfectados.

### **13.3• TIPOS MÁS UTILIZADOS DE INJERTO**

En la Comunidad Valenciana, la realización de las injertadas se efectúan durante el periodo vegetativo activo del patrón (primavera/verano) utilizando las distintas técnicas de injerto: en escudete, injerto en chapa e injertos de púa en corteza.

### 13.4. TÉCNICA DE REALIZACIÓN DEL INJERTO

Antes de proceder a la injertada se debe preparar el árbol a injertar, seleccionando en primer lugar las ramas sobre las que se tienen que realizar los injertos, despejando las zonas donde se localizarán éstos, y eliminando todo el material vegetal que pudiera dificultar esta operación. Al mismo tiempo se facilitará la entrada de luz a las zonas donde se encuentran localizados los injertos.



Árbol para injertar.



Despeje de la zona de injerto.



Detalle de la zona despejada para el injerto.



El período de tiempo que debe transcurrir entre la preparación del árbol y la colocación de los injertos debe ser el mínimo posible, con el fin de evitar el proceso de retirada de savia del árbol como consecuencia de las heridas provocadas por esta poda.

### • Injerto de escudete

Se utiliza sobre plántulas de vivero o reinjertadas, colocando el injerto sobre ramas o brotes que no excedan de un grosor superior a los 3 ó 4 cm, ya que en ramas de superior grosor puede quedarse la yema del escudete latente y no brotar, o ser reabsorbida por el tejido vegetal nuevo que se forma en la herida del injerto.

La operación del injerto se efectúa realizando dos cortes en forma de T sobre el patrón. Seguidamente se procede a sacar el escudete de la varetta realizando un corte transversal por encima de la yema a injertar y dos cortes convergentes por los laterales de la yema. Una vez realizados, se presiona con los dedos pulgar e índice dando una ligera torsión para despegar la yema del tejido de la varetta, comprobando que el escudete no ha sufrido ninguna lesión y la yema está completa.



Apertura de la piel del patrón.



Escudete sacado de la varetta.



Colocación del escudete.



Atado del injerto.

Una vez sacado el escudete se abre la piel del patrón y se introduce, situándolo de manera que el corte transversal del patrón coincida con la yema.

A continuación se procede al atado, procurando que no se desplace el escudete y dejando sin tapar la yema.

Para evitar la entrada de agua, aire o elementos extraños, el atado empezará de abajo a arriba formando un tejadillo. Se presionará en cada una de las vueltas con el fin de obtener un buen contacto y evitar las bolsas de aire facilitando así el prendimiento del injerto.



Árbol injertado.



Cortes par la extracción de la chapa.

### • Injerto de chapa

Se emplea en plantaciones establecidas tanto para injerto de patrones como para cambio varietal.

La ventaja que ofrece sobre el escudete es que con esta técnica se consigue un mayor contacto cambial, al utilizar chapas de una o más yemas, dependiendo del grosor del patrón.

Existen diferentes modalidades en este tipo de injerto, las más usuales son: de parche, media ventana y doble ventana.

Para obtener la chapa de la vareta efectuaremos dos cortes trasversales y uno longitudinal. Los primeros mediante un movimiento circular de 360° sobre la vareta: uno por arriba y otro por debajo de la yema o yemas. El corte longitudinal se efectuará por la parte posterior de la vareta abarcando los cortes trasversales y procurando que la yema o yemas queden lo más centradas que la yema o yemas posibles. Posteriormente se desprenderá la chapa de la vareta mediante una ligera torsión lateral.



Medición apertura de ventana.



Apertura de ventana.

Con la chapa obtenida y dependiendo de la modalidad a emplear se procederá a injertar.

- **Injerto parche**

Se presenta la chapa sobre la zona del patrón y se efectúan dos cortes transversales y dos longitudinales. Una vez realizados se saca la piel del patrón y se sustituye por la de la variedad de forma que ésta quede ajustada por los cuatro lados. A continuación, se procede al atado.



Proceso de atado.



Colocación de la chapa.



Atado de injerto.

- **Injerto de media ventana**

Es el que se ajusta por los cortes transversales y un lateral, dejando parte de la piel del patrón que solape por encima de la chapa dejando las yemas sin cubrir por la solapa.



Injerto de media ventana.

- **Injerto de doble ventana**

En este tipo de injerto se ajustan los dos cortes transversales solapando la chapa por los costados y dejando libres las yemas. El atado es el mismo que en los anteriores.



Injerto doble ventana.

### • Injerto de púa en corteza

Se emplea en vivero y en la reinjertada de plantas jóvenes.

Es una variante del injerto de escudete. La diferencia reside en que, al sacarlo de la vareta, efectuamos un corte en forma de lengüeta, extrayendo unida piel y madera. Se coloca en el patrón de la misma manera que el escudete.

La ventaja sobre el injerto de escudete radica en la mayor facilidad de obtención del material vegetal especialmente, cuando la corteza no se desprende con facilidad de la madera. Su utilización permite prolongar el periodo de injertada dependiendo solamente de que el patrón a injertar se encuentre en movida de savia.

El atado debe realizarse con materiales flexibles, que al ajustarse mejor, presiona en todos los lados del injerto e impide el desajuste de la púa, evitando la formación del bolsas de aire.



Elección de la yema.



Corte en bisel en la parte inferior para facilitar la entrada de la púa.



Corte para extracción de púa.



Corte realizado.



Corte de la púa.



Púa extraída.



Incisiones en el patrón.

Con este injerto la yema es alimentada en los primeros días por las sustancias de reserva de la madera de la púa, con lo que facilitamos una mas rápida brotación de la yema y un mayor período de tiempo para la formación del callo cicatrizal.



Introducción de la púa.



Ajuste de la púa en el patrón.



Atado del injerto.





Fin del atado del injerto.

### 13.5• CUIDADOS GENERALES

Para asegurar el éxito del injerto se deben realizar una serie de operaciones entre las que podemos destacar las siguientes:

- Eliminar brotes y ramas de la zona en la que se ha realizado el injerto, de tal forma que



Despajado de brotes.



Realización de cotanas.

éste quede localizado donde reciba una buena iluminación y no tenga competencia con otras ramas.

- Retirar las ligaduras del injerto a partir de los 15-20 días para evitar el estrangulamiento.
- Eliminar de forma progresiva las ramas laterales que se encuentren por encima del injerto para favorecer la brotación del injerto en el mismo periodo vegetativo.
- Realizar cejas o cotanas por encima del injerto para estimular la brotación.

Una vez brotado el injerto, cuando éste alcance una longitud de 20-30 cm se procederá a su atado sobre el patrón para evitar roturas. Al mismo tiempo se eliminará la vegetación del patrón par evitar la competencia.

Cuando el brote del injerto sea de grosor similar al del patrón efectuaremos el descabezado del patrón.



Grosos similares patrón injerto.



Descabezado del patrón.



Protección de la herida con mástic.

En las injertadas de finales de verano, no es conveniente que las yemas broten, de ser así, la brotación será muy débil. Para que no brote solo se eliminarán los brotes más próximos al injerto.

Con la poda de invierno descabezaremos el patrón a una altura de 30 cm sobre el injerto, para estimular la brotación en la primavera siguiente.

Las labores culturales deben ser las necesarias para mantener la planta en perfecto estado y evitar la infección de plagas y enfermedades.

### **13•6• HERRAMIENTAS Y MATERIALES PARA INJERTAR**

Los útiles para la realización de los injertos más comúnmente utilizados son:

- **Navajas.**

Existen en el mercado una amplia gama de tamaños y formas diferentes. Son requisitos fundamentales que tengan una hoja de acero de buena calidad y que su filo sea liso y muy bien afilado.

- **Bisturí de media luna.**

Es utilizado comúnmente para los injertos de piel y corteza, tiene una hoja semicircular que corta basculando la hoja sobre material vegetal con lo que se consigue unos cortes rectos y perfectos.

- **Falsones.**

Son navajas curvadas o en ángulo recto que se utilizan para sacar púas de madera del material a injertar.

- **Tijeras de podar.**

Descritas en el apartado de herramientas de poda, se utilizan para la recogida del material para injertar y para eliminar vegetación en el patrón.



Herramientas para el injerto.

## Material de sujeción y protección del injerto

En el mercado existe una gran variedad de materiales para la sujeción del injerto, pero los más utilizados son las tiras de plástico y las rafias plásticas.

### • Tiras de plástico

Material elástico transparente con una anchura de 1-1,5 cm. y con diferentes grosores que se adaptan muy bien sobre el injerto. Los plásticos de menor grosor son los utilizados en vivero e injertados sobre planta joven (1 - 2 años) y los de mayor grosor son utilizados para reinjertadas sobre árboles que tengan unas ramas de mayor tamaño.

### • Rafias plásticas

Se emplean en todo tipo de injerto. Pueden ser de colores, opacas y carecen de elasticidad. Se adaptan peor al injerto, por este motivo hay que ejercer una mayor presión en el atado. Este puede producir estrangulamientos en el patrón por lo que es conveniente una mayor vigilancia de la injertada. Se utilizan también en el atado del brote del injerto para evitar roturas por el viento.



Material de sujeción.

## 14 • Estudio económico de la poda

---

En la Comunidad Valenciana la poda de los frutales la realizan diferentes cuadrillas de profesionales que, al no ser excesivamente numerosas, se dedican a realizar principalmente la poda de invierno. Las podas en verde y la destrucción de los restos de poda quedan a cargo de los propietarios de las fincas.

Para hacer un estudio económico completo de la poda se valorarán los costos de esta operación en las diferentes épocas del año, así como la destrucción de los restos del material vegetal una vez realizada.

El estudio económico que exponemos se ha realizado sobre una plantación de cuatro hanegadas (0,33 Ha) de superficie con un marco de plantación de 5 m entre líneas y 3 m entre plantas y con una densidad de 550 árboles por hectárea.

Las variedades son Superior Black Gold (60 árboles) con un volumen de copa de 11 m<sup>3</sup> y Superior Black Diamond (120 árboles) con un volumen de copa de 12 m<sup>3</sup>, siendo la edad de la plantación de 4 años.

Las podas en verde realizadas son tres. Las dos primeras durante los meses de abril y mayo, actuando en las zonas bajas y medias del árbol y la tercera después de la recolección de la fruta en las partes altas, utilizando una escalera.

El número de brotes medio eliminados en cada intervención es de 18-20. Los restos de poda quedan en el suelo de la parcela donde se secan.

La poda de invierno se realiza durante los meses de diciembre - enero, Se amontonan los restos de poda en el centro de la tabla formando un cordón que facilite su destrucción por la trituradora.

### Costes de poda en la parcela de referencia datos del coste económico de la poda por hectárea

OPERACIÓN	TIEMPO/H	COSTE/H	TOTAL
Podas en verde	15	900	13.500
Poda de invierno	36	900	32.400
Acordonado de restos de poda	4	700	2.800
Destrucción restos de poda	1	3.000	3.000
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>		<b>51.700</b>

Coste total por hanegada 12.925 ptas.

### Datos del coste económico de la poda por hectárea

OPERACIÓN	TIEMPO/H	COSTE/H	TOTAL
Podas en verde	45	900	40.500
Poda de invierno	108	900	97.200
Acordonado de restos de poda	12	700	8.400
Destrucción restos de poda	3	3.000	9.000
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>		<b>155.100</b>

Coste totales por hectárea 155.100 ptas.

En la actualidad existen recogedoras mecánicas acopladas al tractor de tal forma que al mismo tiempo que se realiza la recogida se destruye.

A partir de estas cifras, nos podemos hacer una idea aproximada de lo que suponen los gastos referentes a la poda del ciruelo.

De los gastos totales del cultivo del ciruelo, aproximadamente un tercio corresponden a la poda.

La realización de esta técnica debería de estar bastante más considerada de lo que está, teniendo en cuenta que, dependiendo del tipo de actuación que se realice, repercutirá directamente en la producción de la siguiente campaña.

## 15 • Metodología aplicada

---

La poda en volúmenes de producción persigue una serie de objetivos encaminados a conseguir la máxima producción de la plantación en un periodo de tiempo lo más reducido posible, interviniendo lo mínimo en el desarrollo natural del árbol.

Cuando estos conceptos son llevados a la práctica, las condiciones agroclimáticas son adecuadas y el resto de labores culturales y de cultivo se realizan bien, el cultivar tiene una respuesta altamente satisfactoria.

*A continuación se expone la evolución y desarrollo de una plantación comercial de las variedades Superior Black Gold y Superior Black Diamond, en cuatro verdes, realizando 2-3 intervenciones en vegetación por año y una en poda de invierno.*

### SECUENCIA GRÁFICA DEL DESARROLLO DE LA PLANTACIÓN EN CUATRO AÑOS

#### Primer verde

---



Primera intervención (Poda en verde).



Plantación final de primavera.



Grosor del tronco final de primavera.



Desarrollo del árbol a finales del verano.



Poda de invierno.  
(Árbol antes de la intervención en poda).



Poda de invierno.  
(Árbol después de la poda).



## Segundo verde



Desarrollo vegetativo del árbol en primavera.



Desarrollo del tronco. 2º verde.



Altura conseguida al final del 2º verde.



Árbol después de la ejecución de la poda.

## Tercer verde



Floración en el tercer verde.



Frutificación.



Poda en verde.



Desarrollo al tercer verde.



Altura antes de podar.



Poda tercer verde.

Como se puede observar a partir del tercer año tenemos formado el volumen del árbol.

A partir de este momento las podas serán de mantenimiento del volumen conseguido y de regulación de la producción.



Árbol podado.

## Cuarto verde



Vegetación inicio cuarto verde.



Frutificación cuarto verde.



Poda en verde.



Poda invierno. Parte baja del árbol.



Poda invierno. Parte alta.



Árbol podado.



## Quinto verde



Desarrollo del árbol quinto verde.



Aspecto de la plantación entre las calles.



Árbol en fructificación.



Distribución de la fruta en el árbol.



Detalle de los frutos.



Recolección de las partes bajas del árbol.



Recolección de las partes altas del árbol.



Recolección.

El concepto de poda en volúmenes de producción no está en contra de ningún sistema de poda, pero las actuaciones realizadas en las diferentes épocas del año irán avaladas de un conocimiento previo de la forma de vegetar el árbol y un razonamiento de la eliminación de aquellas partes del vegetal que no nos interese mantener buscando el equilibrio entre la producción y la masa vegetativa.

## 16• Bibliografía complementaria

---

- Fruticultura de zonas templadas. *N.H. Westwood. Ediciones Mundi Prensa. 1982.*
- El ciruelo. *D. Cobianchi A. Bergamini A. Cortesi. Ediciones Mundi Prensa. 1989.*
- Manual del injertador. *R.J. Garner. Ediciones Mundi Prensa. 1987.*
- Poda e injerto de frutales. *J. Bretaudeau. Ediciones Mundi Prensa. 1995.*
- Planificación y diseño de plantaciones frutales. *R. Fernandez Escobar. Ediciones Mundi Prensa. 1988.*
- Tratado de arboricultura frutal. *F. Gil-Albert Velarde. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación - Ediciones Mundi Prensa. 1989.*
- Apuntes de fruticultura. *Publicaciones de Extensión Agraria Ministerio de Agricultura. 1976.*
- Podar e injertar. *Sandvik Española S.A. 1997.*
- Poda de frutales. *Delfin Reinoso Castelló. Publicaciones de Capacitacion Agraria. 1971.*
- Botánica Agrícola. *José Luis Fuentes Yagüe. Ediciones Mundi Prensa. 1988.*
- Crecimiento y desarrollo de especies frutales. *J.M. Coleto. Ediciones Mundi Prensa. 1989.*
- Cultivo del ciruelo. *Joaquín Fabregas. Editorial Sintes S.A. 1988.*
- Botánica Agrícola. *N.T. Gill k.c. Vear. Editorial Acriba. 1965.*
- Anuario de estadística agraria. *MAPA. 1993.*
- Patrones para frutales de pepita y hueso. *Antonio J. Felipe. Ediciones Técnica Europea S.A. 1989.*
- Poda de Frutales y técnicas de propagación y plantación. *Manuel Coque Fuertes. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. 1996.*
- Tratado práctico de fruticultura. *Gabriel de Revel D'Esclapon- Mª Belén Díaz Hernandez. Editorial Blume. 1966.*
- Multiplicación de arboles frutales. *Sergio Alvarez Requejo. Editorial Aedos. 1973.*
- Revista de información técnica: Comunidad Valenciana Agraria. Generalitat Valenciana. Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. Nº 4 1996 Nº12 1999.
- Apuntes Fisiología vegetal. Eusebio García González.



Sèrie Divulgació Tècnica n° 45

# Poda de Frutales

## 1º la poda del ciruelo

Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación  
Dirección General de Innovación Agraria y Ganadería

1 9 9 9

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación,  
mencionando su origen.

ISBN 84-482-2291-1



9 788448 222918