

CURSO

Poda e Injerto en el Cultivo del

Ciruelo



Manual del alumno

Duración: 25 horas

Contenidos

1. El ciruelo.....	1
1.1 Clima y suelo para el cultivo del ciruelo	1
1.2 Partes del ciruelo.....	2
Raíces	2
Tronco y ramas.....	2
Hojas	3
Flores.....	3
Frutos	4
2. Poda del ciruelo.....	4
2.1 Importancia de la poda en el Ciruelo	4
2.2 Órganos vegetativos del ciruelo.....	5
2.3 Poda de Formación	6
Esquema de poda para la formación de un ciruelo	7
2.4 Poda de Rejuvenecimiento.....	8
2.5 Poda del ciruelo Japonés	9
2.6 Poda del ciruelo Claudio.....	9
2.7 Época de poda	10
3. Injertos	10
3.1 Injerto ingles	10
3.2 Injerto cuña.....	10
3.3 Injerto corona	11
3.4 Injerto Yema dormida	12
3.5 Injerto de Mesa.....	13
3.6 Injerto de Aproximación	14
3.8 Injerto Chip	16
3.9 Algunas notas sobre injertos	16
4. Anexos de Interés Sobre el Cultivo del Ciruelo.....	18
4.1. Importancia de la polinización en el ciruelo	18

Utilización de las abejas como polinizadoras	19
4.2. Riego Deficitario Controlado	20
Estudio en campo del RDC en 2008 realizado en el Valle, del Jerte.....	21
4.3. Plagas y enfermedades del ciruelo	24
Enfermedades	25
Plagas.....	26
4.4. Patrones de ciruelo.....	27
4.5. Aclareo del fruto	<u>31</u>

1. EL CIRUELO

Familia: Rosáceas (Rosaceae)

Especie: *Prunus doméstica L*

Composición química de las ciruelas

Agua 30 %
Hidratos de Carbono 60 %
Proteínas 3 %
Lípidos 0,5 %
Potasio 610 mg/100g
Calcio 38 mg/100g
Fósforo 78 mg/100g
Hierro 3 mg/100g
Vitamina B1 0,2 mg/100 g
Vitamina B2 0,25 mg/100 g



1.1 Clima y suelo para el cultivo del ciruelo

Es uno de los frutales más rústicos y fáciles de cultivar. Resiste bien las bajas temperaturas. Las flores son bastante resistentes a las heladas, pero las floraciones tempranas pueden sufrir con las heladas primaverales.

Prefiere los climas templados, pero se desarrolla bien en climas relativamente fríos.

Las variedades europeas son bastante resistentes a las heladas primaverales, pero las japonesas y americanas son más exigentes en temperatura y humedad, cultivándose en las orientaciones sur y este.

Sufre la escasez hídrica en verano. Los frutos y las ramas finas son sensibles a los vientos. Puede cultivarse hasta altitudes de 700 m.

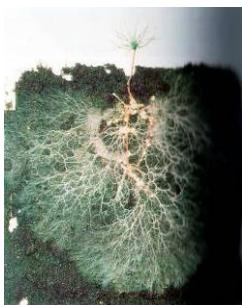
En cuanto al suelo, aguanta bien la caliza, la humedad y los terrenos compactos. Debido a su sistema radicular superficial, tolera la humedad y puede vivir en terrenos poco profundos mejor que otros frutales, es necesario que el subsuelo sea fresco, pero sin humedad en exceso.

1.2 Partes del ciruelo

Raíces

Soporte fijo del árbol en el suelo, su misión principal, es absorber agua y nutrientes del suelo.

Los nutrientes y el agua ascienden en forma de savia bruta (mediante ósmosis). El árbol comenzará a guardar las reservas al final de verano para iniciar el proceso vegetativo la siguiente primavera.



Rizosfera (hábitat perfecto de las raíces)

Tronco y ramas

Forma parte de la sujeción del cerezo, para la conducción de la savia y para la acumulación de reservas.

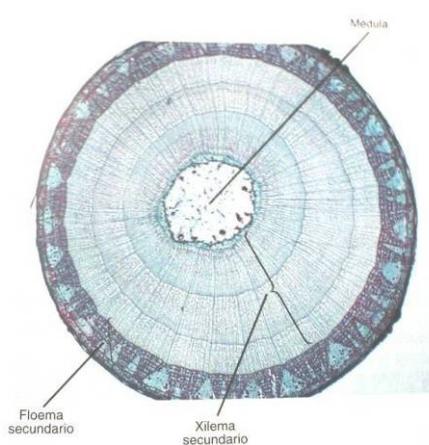
Médula: Es donde se almacenan las sustancias de reserva de las ramas y el tronco

Xilema o vasos leñosos:

Transporta la savia bruta desde las raíces hasta las ramas y las hojas

Floema o vasos liberianos:

Transporta la savia elaborada desde las hojas a los tejidos de la raíz



Hojas



- Protegen a las ramas y a las cerezas del sol
 - Evaporan el agua por pequeños poros que existen en el inferior de las hojas (estomas)
 - Absorben los rayos solares (asimilación clorofílica)
-
- La clorofila de las hojas combina los rayos solares con el carbono del aire y el agua, para hacer hidratos de carbono, resultando el azúcar. Durante la noche todos estos productos emigran al tronco, raíces y frutos, bajo la forma de savia elaborada.
 - Se acumulan en el tronco, raíces y frutos en forma de glucosa, almidón y celulosa. Las raíces, fundamentales para el crecimiento del cerezo y para guardar las reservas para iniciar el proceso a la primavera siguiente.

Flores

Son los órganos necesarios para la fecundación, nacen a partir de una yema de madera y se diferencian entre los meses de junio a agosto, que es cuando el árbol está en su máximo crecimiento vegetativo.

Las flores del ciruelo tienen órganos masculinos (estambres) y femeninos (pistilos). Pueden ser autofértils (se polinizan ellas solas) o autoestériles (necesitan ser polinizadas por polen de otros árboles). Aunque en el caso del ciruelo la mayoría de las variedades no son capaces de autofecundarse, esto se debe a que los órganos masculinos y femeninos maduran en tiempos diferentes (flores autoincompatibles) o que el polen sea muy escaso o estéril (flores andróginas)



Poda e Injerto en el Cultivo del Ciruelo

Frutos

Una vez que el polen llega al órgano femenino baja hasta el ovario donde se encuentra el óvulo. En el momento de la unión del núcleo masculino con el óvulo se da la fecundación. A partir de ahí comienza a desarrollarse el fruto.

El fruto se divide en las siguientes partes:



- Epicarpio: Es la capa exterior, la piel del fruto. Está cubierto de ceras.
- Mesocarpio: Parte carnosa del fruto.
- Endocarpio: Parte interior, de consistencia leñosa; su función es proteger la semilla que se encuentra en su interior.

2. PODA DEL CIRUELO

2.1 Importancia de la poda en el Ciruelo

Una de las prácticas importantes que requiere el cultivo del ciruelo es la PODA, que tiene la función de favorecer la fructificación y regularizar la producción.

Un desconocimiento de unas buenas técnicas de poda hace que disminuya la rentabilidad de los productores de ciruela y aún más con las costumbres adquiridas a través de los años sin plantear si se está haciendo lo correcto.



Las bases para realizar una buena poda son: *conocimiento, observación y experiencia*.

Las podas excesivas hacen que se debiliten los árboles y acorten su vida.

Este manual tiene el objetivo de ayudar a los productores de ciruela a aprender a podar mediante el conocimiento y demostración en campo la reacción de las

ramas ante un corte, manera de fructificación de un ciruelo, paralización del mismo, comportamiento de las distintas variedades y a tener en cuenta la poda según la variedad de ciruelo,...

Para realizar una poda con la seguridad de hacerlo bien, hay que perder el miedo a practicar los cortes en el árbol, eso se consigue adquiriendo los conocimientos teóricos necesarios, y ponerlos en práctica realizando "pudas" en campo. Para tener confianza en ti mismo y realizar cortes con seguridad, es necesaria una buena capacidad de observación y ganar experiencia con la práctica.

Todo lo que se explique en este manual no son reglas absolutas, como todo en agricultura, están sujetas a modificaciones según condiciones.

Por ello, la mejor manera de explicar la poda no es solo mediante una imagen, sino sobre la aplicación práctica en presencia del ciruelo. Lo más importante es que comprendamos el concepto de la poda, después cada caso tendrá sus matices.

En conclusión, una buena poda aporta los siguientes beneficios:

- Controla la altura del ciruelo
- Facilita la iluminación
- Acorta el periodo improductivo del árbol
- Reduce costes (disminuye el tiempo de recolección)
- Mejora la calidad
- Evita el envejecimiento
- Regulariza y mejora las producciones

Por lo tanto, una buena poda rentabiliza las producciones

2.2 Órganos vegetativos del ciruelo

1. **Dardos:** Son brotaciones pequeñas, espinosas, con una yema de madera en el ápice. En vegetación, el dardo está 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. Pasan a ser brindillas en ciertas variedades. No requieren poda, salvo en variedades muy productivas, en las cuales, se eliminarán las peor situadas.
2. **Brindillas:** Brotaciones cortas, delgadas y flexibles, de una longitud entre 10 y 30 cm. 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.

3. **Ramos mixtos:** Brotaciones largas y vigorosas. Es fundamental para la formación del árbol y producción. Fructifica a partir de dos o más años, dependiendo de su situación y vigor. En ellos se encuentran los frutos de mayor calidad y calibre.
4. **Ramos anticipados:** Son yemas de madera de ramos mixtos que evolucionan en el mismo año que se forman. Forman yemas de flor dando lugar a frutos en la brotación siguiente. Estas brotaciones no se deben conservar.
5. **Chupones:** Brotaciones muy vigorosas. Se localizan en ramas gruesas donde hay un buen paso de savia y alrededor y en las zonas bajas donde se efectúan cortes importantes de poda.
Eliminarlos cuando tengan entre 15 y 20 cm en Abril, conservar solo los que nos interesen para poner algún injerto como variedades polinizadoras

En resumen:

- Todos los órganos tienen capacidad de fructificar a partir de uno o más años de su formación
- La formación del árbol la efectuaremos solamente sobre los ramos mixtos que son los que tienen mejor capacidad de crecimiento.

2.3 Poda de Formación

El periodo juvenil del ciruelo debe ser lo más corto posible, dado que desde el punto de vista económico, es fundamental acelerar la entrada en producción.

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



Poda e Injerto en el Cultivo del Ciruelo

En los primeros años de 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 los chupones que no se quitaron en la poda en verde.
- Marcar las alturas del árbol comenzando siempre por la rama principal más débil, con el fin de equilibrar las demás.
- Distribuir el material productivo dejándolo situado de tal forma que reciba la mayor insolación posible.

Esquema de poda para la formación de un ciruelo

1º. Recién plantados se podan a 50 cm. de la injertera, para formar el árbol nos quedaremos con 4/5 ramas que serán las que hagan la estructura del árbol



2º. El primer y segundo año no se eliminarán las ramas interiores, cuanto mas ramas tenga el árbol, más le costara desarrollarlas y así obtendremos un árbol de porte bajo.



3º. Al tercer año eliminaremos por la base todas las ramas interiores. También se eliminaran los “escobajos” que existan en la ramas principales, dejando solamente una salida de rama de año



2.4 Poda de Rejuvenecimiento

Después de la madurez del árbol, comienza a envejecer, produciéndose un endurecimiento general, una despoblación de ramas productivas en zonas bajas y medias y un alargamiento de brindillas, ramos mixtos,...

Se pueden presentar tres casos:

1. 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.
Solución: Eliminación de ramas débiles y retraso de ramas medianas.

2. Árboles con grado de endurecimiento medio, que tienen una capacidad limitada de emitir ramos mixtos y chupones en las zonas medias y bajas.

Solución: Rebajar el ciruelo de manera equilibrada en varios años consecutivos

3. Variedades vigorosas o de porte muy erecto, que tienen gran capacidad de emisión de chupones, y que la producción se ha ido a las zonas más altas del árbol.

Solución: seleccionar durante primavera-verano, una serie de chupones, se aguantarán, así se ralentiza su crecimiento

2.5 Poda del ciruelo Japonés

Se plantará el árbol y una vez injertado, se crea la estructura con 4 ó 5 ramas principales. Formada la estructura, solamente se eliminarán las ramas que estén por debajo de estas ramas principales.

Durante el primer y segundo año no se eliminarán las ramas interiores, cuanto más ramas tenga el árbol con mayor dificultad se desarrollará en altura.

Al tercer año, se eliminarán por la base todas las ramas interiores y si existe algún anticipado en el final de alguna rama, también se eliminará.

En años sucesivos, se seguirán eliminando anticipados, ramas interiores, chupones y ramas débiles que no sean de utilidad.

2.6 Poda del ciruelo Claudio

Esta poda, al contrario que en variedades japonesas, requiere una formación e base a producir muchas ramas durante los tres primeros años, ya que es una variedad vigorosa, esto se consigue con podas cortas.

Una vez que en el árbol hemos conseguido unas treinta ramas y el ciruelo ha empezado a producir fruta, eliminaremos las interiores para favorecer la fotosíntesis y de esta manera adquirir mayor calidad de ciruela. La altura se regulará con podas en desvío, favoreciendo de esta manera la fortaleza de ramas inferiores.

Se debe tener en cuenta la plantación de polinizantes adecuados, ya que es una variedad con dificultades en la polinización.

2.7 Época de poda

La mejor época de poda es desde el mes de Septiembre hasta el mes de Octubre. Durante estos meses, el crecimiento del ciruelo es menor, y apenas dan lugar a brotes nuevos, pero sí tienen la fuerza suficiente como para cerrar la herida dejando un callo en los cortes que la protege, de esta manera se evitan infecciones durante el resto del invierno.



3. INJERTOS

3.1 Injerto inglés

Se puede realizar el mismo año de la plantación desde Enero hasta Abril. Si la injertera se realiza cuando esté en actividad la sabia del plantón, se deberán guardar las púas en la nevera a 7°C y envueltas en un plástico negro cuando estén en parada vegetativa.



3.2 Injerto cuña

- Para plantaciones más gruesos que en el caso del Inglés
- Durante la parada vegetativa
- Usar mastic (injertera) y rafia (asegurar púa)



3.3 Injerto corona

- Óptimo para cambiar de variedad en árboles grandes
- Realizar cuando la sabia se está moviendo
- Guardar púas en frío
- Usar mástic y rafia





Reinjertos a corona

3.4 Injerto Yema dormida

- Es uno de los injertos más utilizados, por su ejecución rápida y herida muy reducida.
- Debemos recoger las varetas poco antes de la injertera, mantenerlas en un recipiente con agua. Cortar el pecíolo a un centímetro de la yema.
- La injertera se hará desde mediados de Julio hasta finales de Agosto.



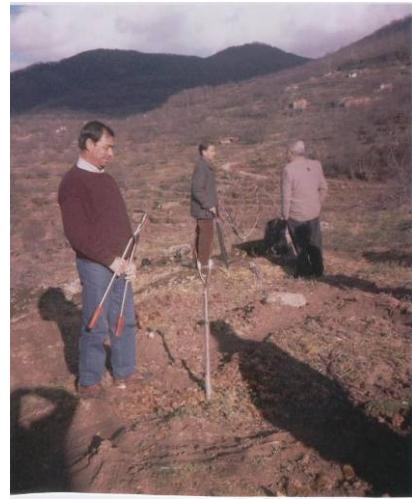


Se hará una incisión en el tronco en forma de T, a continuación se abrirá la cáscara e introduciremos la yema sin madera y procurando no dañar al “ojo de la yema”.



3.5 Injerto de Mesa

- El más usado en zonas donde se cultivan frutales tradicionalmente
- En parada vegetativa
- Para tapar el corte se usa plástico o pintura



Injerto a mesa ejecutada demasiado alto

3.6 Injerto de Aproximación

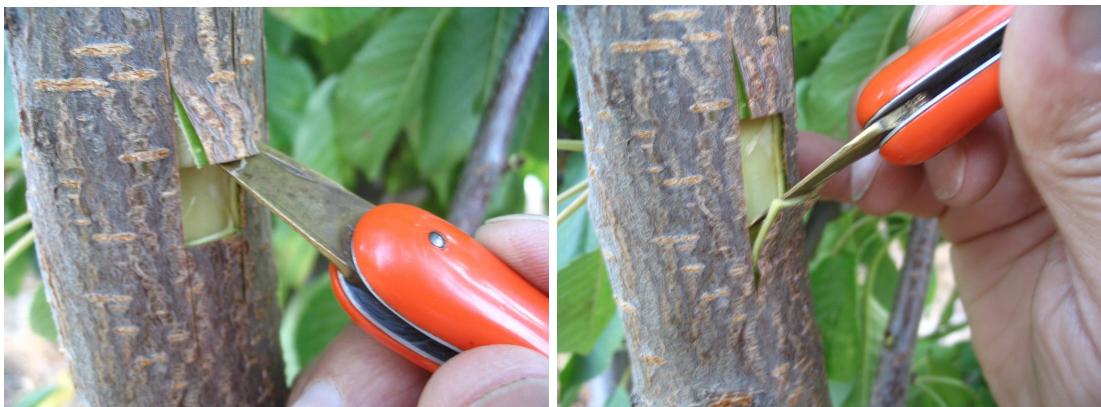
- En árboles grandes para cambiar de variedad
- En el mes de Abril
- Guardando las púas en frío cortadas durante la parada vegetativa



Poda e Injerto en el Cultivo del Ciruelo

3.7 Injerto Chapa Modificada

Se utiliza para cambiar de variedad en árboles en producción. Se realiza este injerto en el mes de Agosto.



Se hacen dos cortes paralelos en el tronco del árbol, otros dos pequeños cortes uniendo los dos anteriores y eliminándole un trozo de corteza, a continuación se coge una yema igual que se hace en el injerto a T (yema), se introduce bajo la corteza y posteriormente se ata con plástico, dejando libre la yema.

3.8 Injerto Chip

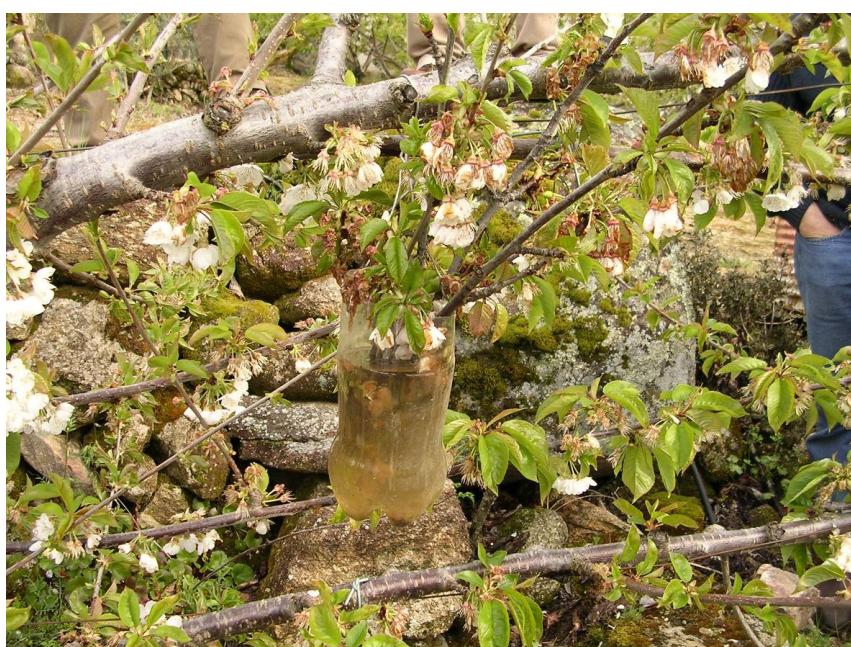


3.9 Algunas notas sobre injertos

Cuando una plantación o variedad de cerezos, con una buena sanidad, floración y en condiciones climatológicas buenas durante la floración, no cuajará el fruto, podría ser problema del polinización.

Una vez averiguada la variedad polinizante se puede injertar en ramas alternas exteriores con ramas de dos años. De esta manera el mismo año tendremos las suficientes flores para polinizar la variedad.

Otra posible solución, sería cortar ramos de la variedad polinizante durante la floración e introducirlas en recipientes con agua y distribuirlas en la plantación colgadas de los cerezos.





Doble injerto:

Patrón Avium, injertado sobre Sta. Lucía, para posteriormente injertar una variedad temprana



Reinjertería con pintura en frío

4. ANEXOS DE INTERÉS SOBRE EL CULTIVO DEL CIRUELO

4.1. Importancia de la polinización en el ciruelo



La polinización es imprescindible para el cuajado de los frutos y para lograr buenas producciones.

Como se ha comentado anteriormente en la descripción de las flores, la mayoría de las variedades de ciruelo no son capaces de autofecundarse.

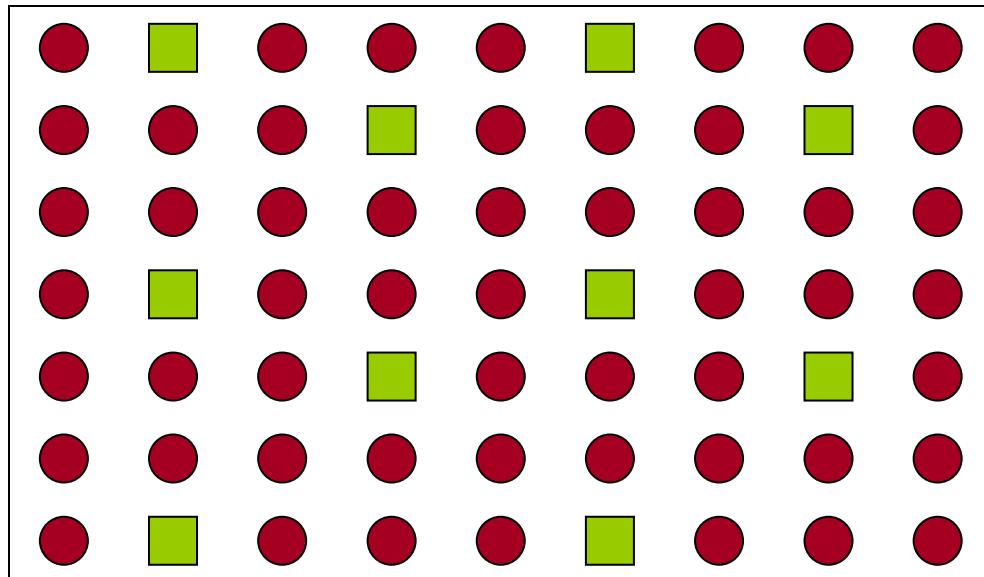
Por este motivo, para conseguir una buena polinización es conveniente utilizar otras variedades con el fin de que exista intercambio de polen que permita una óptima fecundación de flores y su posterior cuajado de frutos

Para elegir un buen polinizador hay que tener en cuenta:

- 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

Hay que tener en cuenta que un exceso de polinizadores puede producir un cuajado excesivo que luego repercute en mayor trabajo de aclareo.

Ejemplo del diseño de una plantación con la distribución correcta de polinizadores



Variedad

Polinizador



Plantación de ciruelos con sus polinizadores

Utilización de las abejas como polinizadoras

La mayoría de las polinizaciones se producen gracias al transporte de polen que realizan los insectos (polinización entomófila) y el viento (polinización anemófila), aunque existen otros tipos de polinización

La polinización es un proceso natural, pero se puede ayudar con varios métodos:

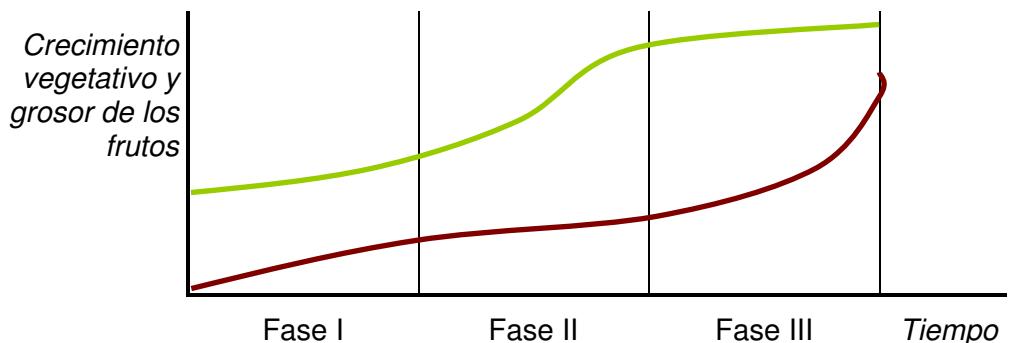
- Polinización controlada: mediante colmenas colocadas estratégicamente, de esta manera las abejas son las transportadoras del polen para que se produzca la polinización cruzada. Esto se consigue mediante dispensadores de polen en el exterior de la colmena. Son necesarias de 2 a 5 colmenas por hectárea para conseguir un buen cuajado de frutos.



- Polinización mecánica: Se consigue aplicando polen por medios mecánicos (nebulizador) se realizan mediante soluciones acuosas con mucha adherencia a las flores.

Poda e Injerto en el Cultivo del Ciruelo

4.2. Riego Deficitario Controlado



- **Fase I:** Desde el cuajado al endurecimiento del hueso. Crecimiento como consecuencia de la división celular.
- **Fase II:** El fruto prácticamente no crece, se endurece el hueso. El crecimiento vegetativo es alto.
- **Fase III:** Crecimiento rápido del fruto.

Tratamiento	Riego Aplicado (l/m ² y árbol)			TOTAL
	Fase I	Fase II	Fase III	%
Control	342	243	704	100
R.D.C	342	117	704	90

En este ensayo de riego deficitario se demostró que aportando el 50 % de agua durante la fase II, se redujo el crecimiento vegetativo, pero lo más significativo fue que el peso medio del fruto y la producción total no les afectó negativamente.

Tratamiento	Riego	Peso Medio Fruto	Producción	Producción Total Kg. Árbol
	%	Gramos		
Control	100		132	13
R.D.C	90		139	15

La introducción del Riego Deficitario Controlado (RDC) a principio de los años 80, sirvió para entender que es posible jugar con ciertos niveles de déficit hídrico para mejorar la productividad de algunas especies leñosas. Aunque el RDC fue originalmente orientado a reducir el crecimiento vegetativo y mejorar el crecimiento del fruto, se han descrito otras ventajas como la tendencia general a mejorar aspectos cualitativos, y una mejor conservación postcosecha.

Estudio en campo del RDC en 2008 realizado en el Valle, del Jerte

El estudio se realiza sobre una superficie de 5.000 m², en la localidad de Casas del Castañar (Cáceres).

Los árboles son ciruelos de la variedad Goleen Globe.

El seguimiento se hace independientemente sobre las tres fases.

- **Fase I:** Tamaño de guisante, 22 de Marzo, hasta el endurecimiento del hueso, 8 de Mayo (47 días)
- **Fase II:** Endurecimiento del hueso, 8 de Mayo, al envero (cambio de color), día 5 de Julio (58 días)
- **Fase III:** Maduración del fruto, 30 Julio (25 días)

Desde el cuajado hasta la recolección pasan 130 días.

Durante las dos primeras fases, el control se realiza sobre tres árboles con fruta representativa para el estudio.

En la tercera fase el control se hace sobre 1.608 kg de ciruelas recogidas el día 30 de Julio (son los primeros kg. que ser recolectan)

Hay que tener en cuenta que la primavera fue muy lluviosa, con lo cual, el seguimiento del riego no tiene valor absoluto de estudio, pero si puede tenerlo el grosor de la fruta en las tres fases.

Durante la Fase I se hace un entresaque de ciruelas, se eliminaron gran parte de los chupones interiores, evitando el crecimiento excesivo de éstos, con lo cual, la energía que los chupones tomarían se deriva a las ciruelas

Durante la Fase II se hace un segundo entresaque.

A título orientativo el año anterior (2007), se recogieron 13.300 kg. y éste año a falta del total de recolección se estima la producción en unos 8.000 kg.

Se le aplicó un abonado en el mes de Diciembre de 500 kg. de abono mineral 4-8-30 + 15 % de materia orgánica, y no se realiza ningún otro abonado por fertirrigación. El marco de plantación es de 3×4 m, con un total de 300 ciruelos.

La recogida de la fruta es el 100 % desde el suelo y la poda se efectuó en el mes de Octubre.

Un estudio posterior se realizará sobre una sola rama dejando después de los dos entresaques 10 ciruelos.

Posteriormente, el estudio se realiza sobre una rama sin entresacar y otro en los dos entresaques.

El resultado fue el siguiente:

- **FASE I:** Tamaño guisante día 22 de Marzo, hasta el endurecimiento del hueso, 8 de Mayo (47 días). El muestreo se realiza el día 8 de Mayo.
- **FASE II:** Endurecimiento del hueso, desde el 8 de Mayo hasta el envero (cambio de color), día 5 de Julio (58 días). El muestreo se realiza en día 5 de Julio.

FASE I		FASE II	
Nº muestra	Tamaño	Nº muestra	Tamaño
1 ^a	38 mm	1 ^a	54 mm
2 ^a	31 mm	2 ^a	61 mm
3 ^a	35 mm	3 ^a	48 mm
4 ^a	35 mm	4 ^a	52 mm
5 ^a	39 mm	5 ^a	45 mm
6 ^a	35 mm	6 ^a	59 mm
7 ^a	39 mm	7 ^a	52 mm
8 ^a	37 mm	8 ^a	53 mm
9 ^a	35 mm	9 ^a	52 mm
10 ^a	33 mm	10 ^a	51 mm
Tamaño medio	35,5 mm	Tamaño medio	52,7 mm



- **Fase III:** Maduración del fruto, día 30 de Julio (25 días)

Los datos recogidos en maduración se facilitan porque se envasan en cajas de alvéolos.



FASE III			
Tamaño	Kg	%	Nº
50 mm	96	5,97	1.512
55 mm	317	19,71	3.840
60 mm	550	34,70	5.825
63 mm	425	26,43	3.634
65 mm	212	13,18	1.580
TOTAL	1.608		16.391



Se obtiene un tamaño medio de fruto
59,84 mm

FASE	I	II	III
Tamaño medio	35,5	52,7	59,84

4.3. Plagas y enfermedades del ciruelo

PLAGAS	ENFERMEDADES
Pulgón	Phytoptohra
Barrenillo	Agrobacterium
Cochinillas	Armillaria
Mosca (Ceratitis)	Cribado
Hoplocampa	Monilia
Nematodos	Gomosis
	Roya
	Rosellinia
Clorosis (no es una enfermedad, sino una deficiencia)	

Enfermedades

- **Phytophthora:** Hongo que coloniza las raíces en impide que por el tronco pueda circular la savia. En el cuello de tronco se produce una sustancia oscura que tapará los vasos ahogando el árbol.



- **Agrobacterium:** Bacteria que causa a las plantas unos tumores conocidos como agallas. Se introduce por pequeñas heridas. Las bacterias son los organismos más abundantes del planeta y son imprescindibles para el reciclaje de los nutrientes.



- **Armillaria:** Hongo causante de la pudrición del sistema radicular, mata a la planta por inanición, el hongo se transmite por esporas. Si estas esporas llegan a una herida del árbol, germina y empieza a invadirlo con los filamentos del micelio que van alimentándose del cambium del árbol.
- **Rosellinia:** Hongo causante de la llaga estrellada. Las plantas enfermas detienen su crecimiento y se marchitan, en sus partes subterráneas se desarrolla una pudrición negra.
- **Monilia:** Este hongo provoca la podredumbre de los frutos y, a menudo, en la primavera, la destrucción de las flores. El fruto es especialmente atacado cuando está próximo a la madurez, debido a que la epidermis es más tierna.



Plagas

- **Nematodos:** Animales en forma de gusano. Existen unas 12.00 especies y habitan en todos los ambientes. Dañan las raíces, se introducen en ellas y se alimentan de sus jugos. Son microscópicos y donde mejor viven es en suelos arenosos con calor y riego.

Difícil distinguir: los síntomas son idénticos al exceso de agua, sequía, falta de nutrientes, etc., es decir, hojas color verde pálido o amarillo, menor crecimiento y marchitamiento



- **Mosca de la fruta (Ceratitis):** Tienen muchas generaciones en el año, normalmente 6. Invernán en forma de pupa, enterradas en el suelo. Los adultos aparecen al principio de la primavera



- **Orugas:** Producen defoliación en las hojas



- **Pulgón:** clavan su pico chupador y absorben savia, deformando hojas y brotes, que se enrollan. Aparece también el hongo Negrilla, de color negro, sobre la melaza que excretan los pulgones, y hormigas que cuidan a los pulgones para alimentarse de la melaza.



4.4. Patrones de ciruelo

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

- Fácil obtención
- Facilidad de propagación
- Buena afinidad
- Resistencia al 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.

A continuación se detallan en una tabla los patrones más usuales en ciruelo, con sus características.

PATRONES MAS USUALES EN CIRUELO														
Patrón	Vigor	Com	Sensibilidad a							Ser	SR	EP	P	Observaciones
			R	A	P	A	N	As	Cl					
Mariana 2624	MYB	B	T	PS	T	PS	PS	MBa	B	Mucho	Superficial	Rápida	B	Suelos armillaria y Nematodos
Mariana GF-8-1	MYB	MB	T	PS	T	MS	PS	MBa	B	Nada	Superficial	Rápida	B	Incompatible con Reina Claudia. Todo tipo de suelos
Mirabolán B	MYB	MB		S	MS	S	S	M	M	Poco	Semiprofundo	Lenta	B	Incompatible con R. Claudia,
San Julián A	B	B	ST	SS	T	BaM	S	B	B	Algo	Superficial	Temprana	MB	655-2 suelos pesados con caliza y ph no elevados

Leyenda

- | | | | |
|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| ○ R: Rosellinia | ○ MYB: Muy bueno | ○ ST: semi tolerante | ○ SR: Sistema radicular |
| ○ A: Armillaria | ○ MB: Medio bueno | ○ SS: semi a sensible | ○ EP: Entrada producción |
| ○ P: Phytophthora | ○ B: Bueno | ○ S: Sensible | ○ P: Productividad |
| ○ A:Agrobacterium | ○ T: Tolerante | ○ Ba: Bajo | ○ Ser: Serpe |
| ○ N: Nematodo | ○ PC: Poco sensible | ○ MBa: Muy bajo | ○ M: Medio |
| ○ As: Asfixia | ○ MS: Medio Sensible | ○ Clorosis | |

GF 677

- Adaptado para terrenos calizos, aunque se adapta a cualquier tierra siempre que no tenga problemas de encharcamiento
- Bueno para variedades japonesas

San Julián

- Protainjerto vigoroso
- Se adapta a terrenos pesados y con ph con tendencia a ser ácidos.
- Resistente al Agrobacterium

Melocotonero (como patron de ciruelo)

- Se adapta a terrenos pedregosos
- No es compatible con Reina Claudia

Almendro

- Se adapta a terrenos pobres
- Soporta la sequía
- Puede tener problemas con Agrobacterium

Miobolán –B-E.M

Sistema radicular semiprofundo que proporciona buen anclaje.

- Comportamiento: Produce árboles vigorosos de buen tamaño. Retrasa algo la entrada en producción, pero después los árboles producen bien. Es bueno para variedades muy productivas. Retrasa la maduración, cosa que hay que tener en cuenta para las variedades precoces.
- Resistencias: Es moderadamente resistente a Verticillum, a Phytophthora y al chancre bacteriano del cuello. Relativamente resistente a la sequía.
- Sensibilidades: Sensible a los nematodos, a la Armillaria y Agrobacterium
- Propagación: buena por estaquilla leñosa hecha en otoño y en invierno. Acepta bien los injertos de escudete y produce buenas plantas de vivero.
- Uso y compatibilidad: Para ciruelos europeos y japoneses, pero existen algunos casos de incompatibilidades como "Reina Claudia de Oullins", "R.C. de Ecully", "R.C.negra", "Beuty Plum", "Stanley" y "Martín". También es compatible con melocotonero y almendro y con algunas variedades de albaricoquero, entre las que se encuentran: "moniquí", "Canino", "Búlida", ..

Otras selecciones clonales de mirobolán

La búsqueda de clones de mirobolán exentos de defectos generales de los frances y de los particulares de las selecciones más difundidas, ha llevado al uso de selecciones que han alcanzado una menor difusión. A continuación se citan algunas de ellas:

- Mirobolán 29-C: Resistente a nematodos del grupo Meloidogyne. Es muy vigoroso, algo resistente a Armillaria y a podredumbre de cuello, a Agrobacterium y Verticilum
- Mirobolán GF-31: Híbrido entre mirobolán y ciruelo japonés. Va bien en suelos superficiales, calizos y pedregosos, pero es sensible a la asfixia radicular.
- Mirabi: Compatibilidad con variedades de melocotonero, aunque no con todas.

Inra-Mariana-GF-8-1

El sistema radicular es relativamente superficial pero no serpea.

- Comportamiento: Produce árboles grandes. Es muy polivalente en su adaptación a diferentes tipos de suelos. Induce una productividad buena y calidad a los frutos.
- Resistencias: resistente a nematodos Meloidogyne, a la asfixia radicular y a los ataques de Armillaria. Moderadamente resistente a Verticilosis y Agrobacterium.
- Sensibilidades: Es sensible al mal del plomo en vivero.
- Propagación: Se propaga fácilmente por estaquilla leñosa.
- Uso y compatibilidad: puede usarse con las variedades de ciruela europea, excepto con "R.C. de Althan" y otras del grupo R. Claudia. Compatible con las variedades de ciruelo japonés y con algunas de albaricoquero, no lo es con "Canino", "moniqui", "Búlida" y "Rouge du Rousillon". No es compatible con melocotonero ni con la mayor parte de variedades de almendro.

Mariana- 2624

Sistema radicular es bastante superficial y serpea bastante.

- Comportamiento: Produce árboles de tamaño medio. Se adapta a suelos húmedos y pesados. Induce buena productividad y los frutos maduran ligeramente adelantados.
- Resistencias: A asfixia radicular y a la de cuello. Moderadamente resistente a Armillaria, Agrobacterioum y Phytophtora.
- Sensibilidades: al chancre bacteriano y algo sensible al Verticilum

- Protagación: Por estacaillas leñosas. Debe injertarse pronto porque pierde pronto la savia.
- Uso y compatibilidad: Se usa como patrón para variedades de ciruelo europeo y japonés. Es compatible con algunas variedades de albaricoquero. No lo es con melocotonero ni con la mayor parte de las variedades de almendro.

Es un patrón útil para usarse en suelos con problemas de encharcamiento e incluso Armillaria.

4.5. Aclareo del fruto

Para obtener buena calidad no basta con podar, y realizar el resto operaciones culturales correctamente.

El aclareo de los ciruelos es la forma más eficaz de lograr un buen fruto.

El aclareo hay que hacerlo de forma uniforme en toda la rama, eliminando las que estén en la parte superior, ya que en caso de granizo, los de la parte inferior están más protegidos.

En la parte inferior de la rama se dejarán las más desarrolladas, nunca se debe dejar más de una en cada yema y dependiendo de la variedad se dejarán a una distancia entre 10 y 20 cms. Tendremos en cuenta que las ciruelas situadas en ramas débiles, inferiores e interiores siempre serán de peor calidad.

Es más importante tener calidad que cantidad. Como dato orientativo: en árboles de porte bajo y mediana cosecha, una persona durante 8 horas puede entresacar 35 árboles.



Elaboración
Manuel Martín García
Elena Arroyo Ramajo
