



Dirección General de  
Modernización de  
Explotaciones  
y Capacitación Agraria

Instituto Murciano de  
Investigación y Desarrollo  
Agroalimentario



## Proyecto Regional ( I + D ) sobre cerezo

### Título del proyecto

Consolidación o afianzamiento del cultivo del cerezo (*Prunus avium*) como actividad económica alternativa, en determinadas comarcas de la Región de Murcia. Elección del material vegetal y desarrollo de las técnicas de cultivo más idóneas en función de los avances tecnológicos más recientes, para el material vegetal elegido.

# Memoria 2006

Murcia, Octubre 2006

## INDICE

1. Participantes en el proyecto (3)
2. Introducción del cultivo del cerezo en la Región de Murcia. (4)
3. Reunión cerezo 5 de Mayo de 2006 (6)
4. Propagación (7)
5. Estudio de la nutrición en cerezo: interpretación de los análisis de hoja (8)
6. Colección de variedades de cerezo ubicada en Jumilla (10)
7. Colección de variedades de cerezo ubicada en Cieza (11)
8. Nueva colección de cerezo ubicada en Jumilla (12)
9. Fenología comparada de las plantaciones de cerezo: variación de las fechas de floración y de recolección en función de la zona de cultivo (13)
10. Ensayos de patrones de cerezo (14)
11. Plantación de cerezo de La Alberca, finca Estación Sericícola, IMIDA. (16)
12. Obtención de nuevas variedades de cerezo (20)
13. Parcelas de observación (21)
14. Visitas a plantaciones de cerezo de la Región de Murcia y  
elección de parcelas de observación para el Programa de 2007 del Proyecto Cerezo (23)

## **1. Participantes en el proyecto**

Coordinador IMIDA: Diego Frutos Tomás

Coordinador DGMECA: Rafael Ureña Villanueva

Personal técnico:

Antonio Carrillo Navarro (IMIDA)

José Enrique Cos Terrer (IMIDA)

Federico García Montiel (OCA Vega Alta, Cieza)

Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)

Emilio José Casanova Pérez (CIFEА Altiplano)

David López Romero (CIFEА Altiplano)

Juan Colomer Perpiñá (OCA Altiplano)

Colaborador especial:

Francisco Silva Conde. Badajoz.

Colaboradores:

Agustín Carrión Guardiola. Jumilla.

Pedro Carrión Guardiola. Jumilla.

Juan Pérez Zafra. Bullas.

## **2. Introducción del cultivo del cerezo en la Región de Murcia.**

El día 19 de Abril tubo lugar una Jornada Técnica de cerezo en el IMIDA con asistencia de técnicos de Empresas y de Organizaciones Agrícolas. Dicha Jornada fue divulgada por la radio y la televisión locales.

Previamente a esa Jornada se publicó en la prensa local el artículo que a continuación se incluye.

### **Es posible producir cereza en clima de inviernos suaves**

Los países desarrollados están sufriendo una crisis agrícola que tiene su origen en la globalización. No se puede competir en costos con las economías emergentes, con mano de obra mucho más barata. En el mercado de la fruta fresca, con problemas de costos y de excedentes, también sucede algo parecido. Ello obliga a buscar algunas soluciones que puedan paliar en parte los problemas mencionados. Una posible solución pasa por el cultivo del cerezo en nuestra Región, - sobre todo en las zonas donde más se adelanta la cosecha-, por los buenos precios del mercado de la cereza entre mediados de Abril y primeros de Mayo. Después los precios caen considerablemente a partir de la segunda quincena de Mayo.

La importancia para Murcia del cultivo del cerezo radica en que es alternativo y complementario de otros frutales precoces; es de interés social por la mano de obra que emplea en la recolección; y por adaptarse a la economía familiar de pequeños agricultores. Además tolera la 'sarka', y contribuye a la conquista de nuevos mercados por los operadores murcianos al poder incluir la cereza dentro del paquete de abastecimiento a las grandes cadenas. Su calendario de recolección, antes de la aparición masiva de las plagas, permitiría la producción ecológica.

Cabe la pregunta de cómo es posible que un cultivo con tales ventajas no se haya introducido a gran escala como una oferta frutera más de la Región. La respuesta pasa por las dos consideraciones siguientes: a) el cerezo se cultiva tradicionalmente en montaña de altura media con precipitaciones de 800 mm repartidas regularmente y en un clima que no presenta problemas de heladas ni de calores excesivos en verano, y b) cuando se ha intentado promover su cultivo fuera de sus zonas tradicionales se han producido más fracasos que éxitos debido a los escasos conocimientos que se tenían sobre el comportamiento del material vegetal. Se han tomado decisiones basadas más en la improvisación o en la solución de problemas locales que en la frialdad de los datos experimentales fiables.

En la Región de Murcia se complicaba la situación porque además no se disponía de patrones adecuados para los difíciles suelos en los que se asienta nuestra producción frutal. En la década de los 80 se seleccionó un mirabolán en Cieza al que su descubridor, Rafael Martínez Valero, le puso el nombre de *Santa Elvira*, lo envió a la Estación Experimental de Aula Dei (Zaragoza) en donde se registró con el número AD 2927, y allí se estudió, entre otras cosas, su compatibilidad con las variedades de cerezo. Salvo con la *Napoleón*, todas las variedades ensayadas resultaron compatibles con *Adara*. Su introducción en Cehegín a finales de los 80, al lado de otros patrones clásicos de cerezo, como *Santa Lucía 64* y *Maxma 97*, permitió comprobar que aumentaba el tamaño del fruto y el contenido en azúcar. El *Santa Elvira* posteriormente se introdujo con el nombre de *Adara*, y puede usarse bien como patrón o como intermediario de los patrones *Mariana* y de los híbridos *melocotnero x almendro*.

Sin embargo *Adara* se ha mostrado incompatible sobre el clon de ciruelo pollizo *Puebla de Soto 101*. Como resumen, el uso de *Adara* como patrón o como intermediario permite cultivar el cerezo en los suelos calizos de Murcia, con lo cual el estudio del cerezo puede centrarse en el comportamiento varietal porque los problemas debidos al suelo parecen superados. Así se ha comunicado en La Alberca en una jornada celebrada el día 19 de Mayo del presente año.

Por otra parte, la calidad de las variedades de cerezo autóctonas parece superada por las nuevas obtenciones de los centros más prestigiosos de America del Norte y de Europa, que desarrollaron programas de mejora genética por cruzamientos buscando tamaño, calidad y autofertilidad. La producción principal en estos países, con veranos cortos, se orienta principalmente hacia las producciones de plena estación y tardía. Sin embargo, algunas de estas variedades tempranean en La Alberca, Murcia, y pueden recolectarse antes del día 1 de Mayo. Recientemente se han reunido en colección en torno a 40 variedades nuevas en Cieza y en Jumilla para estudiar su comportamiento. La colección de Jumilla se ha injertado sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*. Estas variedades se evaluarán con respecto a los principales problemas que pueden presentarse: presencia de frutos dobles, rajado del fruto, respuesta a la falta de frío invernal, y excesivo vigor de los cerezos.

Se ha demostrado recientemente que la presencia de frutos dobles depende de la variedad, y de la climatología de la zona. Así, se ha comprobado que las cuatro variedades que después se mencionan produjeron menos frutos dobles en Cehegín que en Jumilla, pero las diferencias eran pequeñas en *Newstar* y mucho más acusadas en *Rubí*, *Brooks* y *4/70*. Los frutos dobles se producen por la diferenciación de flores con dos pistilos, y parece estar relacionada con el estrés producido por temperaturas del verano. Así, en La Alberca, el porcentaje de frutos dobles de algunas variedades entre las que se encontraba *Ruby* era muy elevado, mientras que en otras variedades su porcentaje es despreciable. Por tanto es imprescindible elegir adecuadamente las variedades para superar este problema.

El rajado del fruto está relacionado con el contenido de sólidos solubles, por lo que las de mejor calidad, las de pulpa de consistencia dura, sufren más este accidente en la maduración si se produce una lluvia o si la humedad del aire alcanza niveles próximos a los de saturación durante largos periodos de tiempo.

La falta de horas frío da lugar en las especies frutales a una floración escalonada no deseable y a la caída de yemas. En cerezo, también se observa este fenómeno, pero puede superarse con el oportuno tratamiento con cianamida de hidrógeno y/o de otros productos nuevos que es necesario ensayar. Una vez regulada la floración, las zonas cálidas tienen la ventaja de adelantar la recolección con el consiguiente beneficio de los precios altos del mercado para las frutas primeras.

El uso de variedades autofértiles permite regularizar la cosecha al evitar problemas de falta de polinización observado a veces en variedades autoestériles, que suele producirse en primaveras frías y lluviosas, cuando la actividad de los insectos polinizadores decae. La elección de variedades autoestériles que se interpolinizan hay que realizarla entre grupos diferentes de incompatibilidad polen-estilo. Actualmente se han definido 26 grupos de incompatibilidad. Las variedades autofértiles no requieren esta elección, y por tanto permiten obtener un mayor volumen de frutos de la misma variedad por unidad de superficie.

Es evidente que una de las causas de falta de rentabilidad del cerezo en los sitios tradicionales es el excesivo tamaño de los árboles cuando se cultivan sobre los patrones clásicos, como los *Rebaldos* del Valle del Jerte. En estos casos la fruta se aleja del suelo y los costos de recolección se disparan. Para evitar este inconveniente se han obtenido y seleccionado patrones poco vigorosos o enanantes, la mayoría de ellos seleccionados en los centros de investigación de Europa Central y del Este, en donde los suelos contienen abundante materia orgánica y sus contenidos en caliza son bajos por efecto de la lixiviación de las lluvias a lo largo del tiempo a escala geológica. Algunas introducciones de estos materiales en La Alberca demostraron que no eran viables en los suelos calizos y compactos, por lo que se renunció al uso de los patrones enanantes de cerezo.

Como alternativa a esos patrones enanantes ha habido que ingeniárselas para utilizar los patrones vigorosos que están bien adaptados a nuestras condiciones de suelo: *Adara*, *Mariana* e híbridos de *melocotonero-almendro*, cuyo comportamiento en la Región está muy bien definido con otras especies frutales de hueso. En este caso el tamaño del árbol se reduce recurriendo a la poda y al uso de retardantes de crecimiento.

Con respecto a la poda de formación recomendamos el vaso de brazos múltiples, ya que en cerezo la fruta permanece pegada a la madera vieja, aunque puede haber algunas diferencias en los hábitos de fructificación entre variedades. Conceptualmente, un vaso de brazos múltiples sobre un patrón vigoroso sería equivalente a tantos cerezos de un solo brazo sobre patrón enanante como brazos hay en dicho vaso. Esto nos lleva a diseños de plantación con marcos de 4 x 2,5 en el caso de vasos de brazos múltiples y a controlar su tamaño, una vez formados, con escasa poda y con la ayuda de retardantes del crecimiento como el *Paclobutrazol*, con lo cual se consiguen plantaciones intensivas con patrones vigorosos.

Las plantaciones deben superar los 10.000 - 12.000 kg /ha para hacer atractivo y rentable al cerezo, para lo cual bastan 10 ó 12 kg de cereza por árbol a las distancias señaladas anteriormente.

En el momento actual se han coordinado diversas acciones experimentales dispersas que se llevaban a cabo en la Región de Murcia en materia de cerezo. Tal coordinación se ha producido entre grupos del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (IMIDA) y la Dirección General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria, dependientes de la Consejería de Agricultura de la Región de Murcia.

Dicho grupo coordinado, ha desarrollado un plan de trabajo a tres años y se ha establecido una colección de 40 variedades y dos ensayos de patrones, uno de los cuales permitirá evaluar el comportamiento de estos en condiciones de riego deficitario. Estas plantaciones se han establecido en Jumilla, en la finca experimental del Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias (CIFEA). Asimismo se ha iniciado un programa de obtención de nuevas variedades de cerezo para la Región de Murcia.

Actualmente, se están tomando datos de comportamiento de variedades en Moratalla, Cieza, Jumilla, Abarán La Alberca y Campo de Cartagena. Las variedades que más interesan en estos emplazamientos son las precoces. También se han distribuido algunas plantas de cerezo sobre los patrones que van bien en la Región a algunos agricultores avanzados.

Es justo reconocer los esfuerzos que la iniciativa privada ha realizado en su empeño de introducir el cerezo en la Región, esfuerzo que se concreta en la plantación de unas 117 has, y como ya se ha indicado no siempre han producido los resultados esperados.

Ahora que se saben algunas cosas más del comportamiento del cerezo en Murcia, sería deseable que las organizaciones de productores y los empresarios agrícolas enfoquen parte de su actividad al cultivo del cerezo, ya que parece bastante prometedor y podría representar algunas soluciones importantes para la fruticultura de la Región de Murcia.

Diego Frutos Tomás <sup>(1)</sup> y Rafael Ureña Villanueva <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>.- Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (IMIDA)

<sup>(2)</sup>.- Dirección General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria

### **3. Reunión cerezo 5 de Mayo de 2006**

Durante los días 3, y 4 de Mayo de 2006 los participantes en el Proyecto Cerezo visitaron las plantaciones de cerezo más significativas de la Región de Murcia para evaluar el comportamiento y las posibilidades de consolidación y afianzamiento de la especie como cultivo frutal en la Región. Se contó en estas jornadas con la presencia de D. Francisco Silva Conde, técnico que ha dedicado su vida profesional al estudio del cerezo entre otras especies frutales. El día 5 de Mayo tuvo lugar en la Consejería de Agricultura y Agua una reunión de trabajo de todos los miembros del proyecto que fue presidida en su apertura por el Director General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria, asistiendo al inicio de la misma los Jefes de Servicio de Coordinación de las Oficinas Comarcales Agrarias y de Formación y Transferencia Tecnológica.

Al finalizar la reunión se expusieron al Director General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria las conclusiones de la misma. Las conclusiones fueron las siguientes:

#### **Conclusiones de la Reunión del 5 de Mayo de 2006**

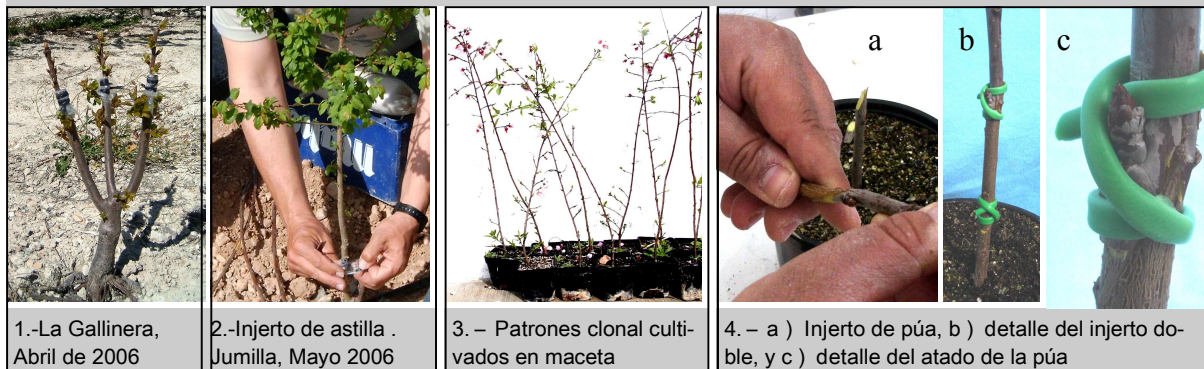
1. Se constituye un Grupo de Trabajo I+D sobre cerezo en la Región de Murcia que trabajará dentro del Proyecto Cerezo.
2. El personal actual del Proyecto Cerezo está encuadrado en el IMIDA y en la Dirección General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria.
3. Es posible incorporar a nuevos técnicos de otras entidades cuando el Grupo colegiadamente así lo decida.
4. El funcionamiento del proyecto se estructura siguiendo las decisiones tomadas en las reuniones de trabajo. Se celebrarán dos reuniones ordinarias por año: una en primavera y otra en otoño. También se podrán convocar todas las reuniones extraordinarias que el grupo considere oportuno.
5. La responsabilidad asignada a cada miembro del Proyecto se define en las reuniones de trabajo.
6. Los trabajos desarrollados en el marco del Proyecto serán de tipo experimental con apoyo de laboratorios de Organismos Públicos de Investigación cuando sea procedente.
7. Se garantizará la autenticidad varietal y el estado sanitario de los materiales incluidos en los ensayos y colecciones.
8. Cada acción experimental estará respaldada por un protocolo en el que se definirán explícitamente los objetivos, la metodología, el material vegetal, la toma de datos, la explotación de resultados y los responsables del experimento.
9. Se nombra Coordinador Científico al Dr. Diego Frutos Tomás.
10. Se nombra Coordinador de Funcionamiento al Dr. Rafael Ureña Villanueva.

Desde la Dirección General fueron aceptadas las conclusiones propuestas y se expresó el agradecimiento de la Consejería a D. Francisco Silva Conde por su contribución extraordinaria en la orientación actual de los trabajos sobre cerezo en la Región de Murcia, y acto seguido el Director General procedió a clausurar esta primera reunión institucional del Grupo de Trabajo, animando a los componentes del mismo a elaborar y presentar a la Consejería un Programa regional el Programa Regional de I+D en cerezo para desarrollarlo a partir de 2007.

## 4. Propagación

Se ha observado la propagación del cerezo en el Valle de la Gallinera, Alicante, en donde se realiza el injerto de púa, a finales del invierno o principios de primavera sobre patrones plantados en secano uno o a veces dos años antes (1). Otra forma de injertar consiste en practicar el injerto de astilla (chip budding) con madera guardada en frigorífico sobre patrones plantados en invierno y brotados en campo (2), como se hizo en la nueva colección ubicada en la finca del CIFEA de Jumilla en Mayo de 2006. Sin embargo, el desarrollo del Proyecto de Cerezo requiere un trabajo de propagación para preparar las plantas que se van a ensayar en el menor tiempo posible, con garantías sanitarias y de autenticidad varietal. Para ello fue necesario recurrir a técni-

Fotos relacionadas con los distintos tipos de injerto de cerezo que se realizan en campo (1 y 2), y secuencia de la propagación realizada en el IMIDA para plantaciones experimentales (3 a 8)



1.-La Gallinera, Abril de 2006

2.-Injerto de astilla . Jumilla, Mayo 2006

3. – Patrones clonal cultivados en maceta

4. – a ) Injerto de púa, b ) detalle del injerto doble, y c ) detalle del atado de la púa



5.-Forzado en cámara climatizada



6 ) Endurecimiento en invernadero



7. – Plantación ensayo de patrones. Septiembre de 2006



8. – Fueron también viables los injertos muy delgados practicados con bisturí y forzados en cámara

cas de forzado y de endurecimiento en invernadero. Se utilizaron en este caso patrones clonales cultivados en maceta (3), que en invierno se injertaron en taller ‘a la inglesa’ con madera guardada en frigorífico. Las fotos 4, a), b) y c) muestran el tamaño relativo de los patrones y de las estacas utilizados en el injerto, y los detalles de atado del injerto doble y de la unión de un injerto respectivamente. Seguidamente se introdujeron en cámara climatizada a una temperatura próxima a 25 °C y se mantienen en ella durante unos 15 días (5), al cabo de los cuales se plantaron en macetas y se colocaron en invernadero (6), hasta la llegada del buen tiempo, en donde pasaron a umbráculo hasta la plantación (7).

Con este procedimiento la campaña de preparación de planta injertada sobre barbado tiene una duración de solo tres meses. La técnica de

forzado en cámara permitió realizar injertos sobre patrones muy finos, con la ayuda de un bisturí, como sucedió con *Gisela 5* y *Gisela 6*, de calibre inferior al de un lápiz (8). Estos árboles no sufrieron bajas en la parcela de ensayo.

Los árboles así propagados se pueden plantar en primavera o a principios del verano, con la condición de aportar un riego de asiento con cuba seguido de la instalación de un sistema de fertirrigación por goteo. Conviene en todo caso preparar bien la parcela con un subsolado y con la aportación de materia orgánica distribuida en las líneas e plantación.

Diego Frutos, Antonio Carrillo, José Cos, Federico García, Rafael Ureña

## 5. Estudio de la nutrición en cerezo: interpretación de los análisis de hoja

El día 19 de Julio de 2006 , cuando los árboles estaban en plena estación de crecimiento y sin cosecha, se tomaron muestras de hoja normales y con síntomas de carencias en la finca Toli de Jumilla, en la del Olmico, Cieza y en Macucandú, Abarán. En Jumilla se recogieron hojas de las variedades *Prime Giant* y *Brooks* , y en Abarán y en Cieza solo se tomaron muestras de hoja de la variedad *Brooks*. En todos los casos las muestras se recogieron en árboles en plena producción injertados sobre patrón Santa Lucía *SL 64*. En la figura 1 se presentan las muestras de hoja realizadas el mismo día de la recolección. Las muestras se llevaron al IMIDA, en donde se lavaron con agua destilada, se secaron en estufa a 80 °C durante 24 horas, y se determinaron sus con-

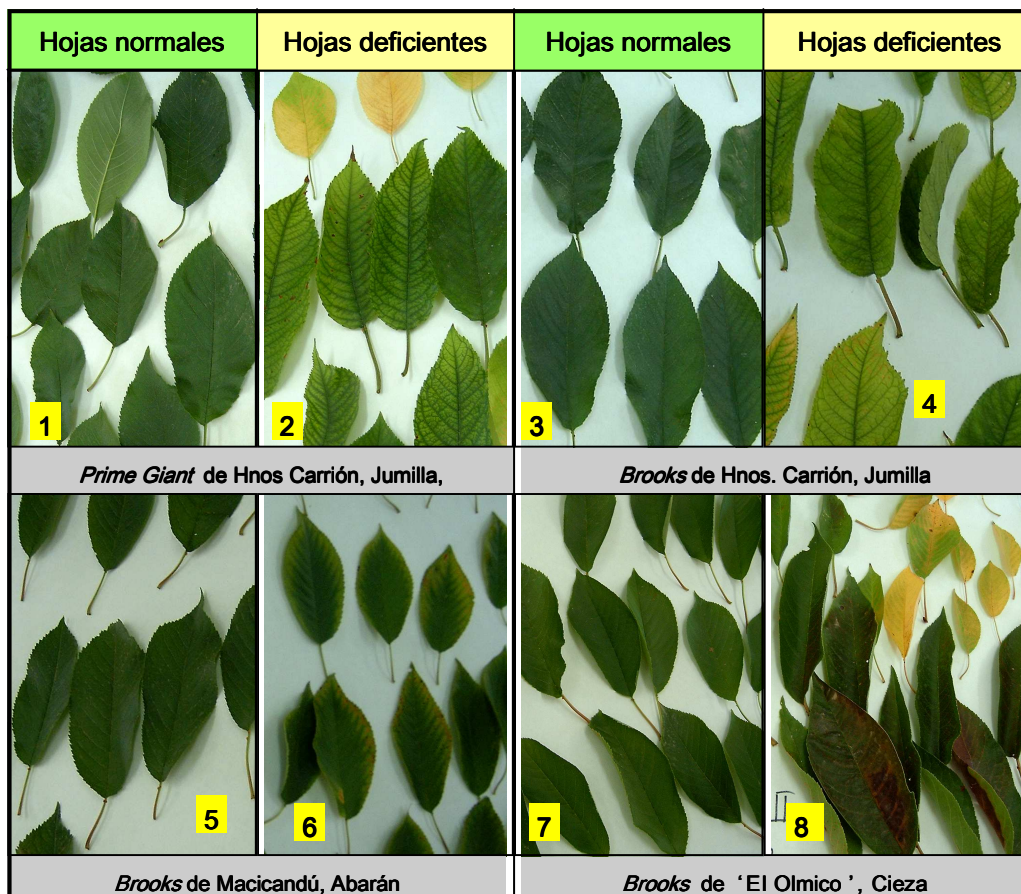


Figura 1. – Muestras de hojas tomadas el 19 de Julio de 2006 procedentes de árboles adultos de los cvs. *Prime Giant* y *Brooks* cultivados en Jumilla, y de *Brooks* ubicados en Abarán y en Cieza, injertados sobre *SL 64*.

tenidos en cationes. Los resultados de dichos análisis se indican en los cuadros 1 y 2. Los valores mínimos de las muestras con número impar, correspondientes todas ellas a hojas normales, se tomaron como referencia para relacionar las carencias en elementos nutritivos. Sin embargo, con el sodio se eligió el valor máximo de las hojas normales para señalar que al menos hasta dicho valor máximo no se encontraron síntomas de toxicidad

Cuadro 1.- Contenido en microelementos expresado en partes por millón del peso seco

Muestra nº	Fe	Cu	Mn	Zn	B
1	99,1	90,9	34,2	24,6	57,4
2	101,2	9,9	19,7	11,1	55,6
3	66,7	97	20,1	22,7	62,4
4	35,5	57,9	26,1	39,7	83,9
5	104,4	13,8	26,6	16,6	87,5
6	106,5	13,9	24,7	14,3	76,2
7	86,7	94,8	43,8	28,7	62,2
8	74	10,9	6,7	11,1	57,7



por exceso de sal. En el caso del catión cobre, los valores registrados son muy variables, y ninguno de ellos parece estar relacionado con carencias o toxicidades, según se aprecia en la figura 1 en las muestras de hoja normales. Por este motivo, los valores de contenido en cobre se relacionaron con los tratamientos fitosanitarios, de uso generalizado para combatir las enfermedades en árboles frutales.

En los cuadros 3 y 4 se comparan los valores mínimos de las muestras de hojas sanas con los obtenidos en las muestras de hojas con carencias (figura 1). Las diferencias halladas se indican con números rojos en los cuadros 3 y 4, de los cuales se desprende que la muestra 2 podría tener síntomas de carencias de Mn, Zn y B. Sin embargo, el contenido en Zn de la muestra 2 es un 33 % inferior al valor de referencia, mientras que Mn y B se desvían de dicho valor un 2 y un 3 % respectivamente, por lo que lo más probable es que la carencia de microelementos de esta muestra nº 2 sea debida a falta de Zn. También en esta muestra los niveles de K están un 42 % por debajo de los valores mínimos considerados normales (cuadro 4), lo cual induce a pensar en una falta de falta de potasio.

Cuadro 2.- Contenido en macroelementos expresado en % del peso seco de la muestra

Muestra nº	Na	K	Ca	Mg	P	N
1	0,012	1,414	2,246	0,754	0,139	1,952
2	0,006	0,822	2,194	0,677	0,122	1,958
3	0,013	2,197	1,556	0,612	0,177	1,696
4	0,033	1,777	1,213	0,436	0,211	1,732
5	0,002	2,364	1,574	0,516	0,098	1,475
6	0,002	1,954	1,84	0,529	0,083	1,587
7	0,004	1,255	3,369	0,637	0,208	2,321
8	0,019	0,785	1,749	0,571	0,081	1,506

Cuadro 3.- Determinación de las posibles carencias en microelementos con respecto a los contenidos mínimos de referencia expresados en partes por millón de materia seca

	Fe	Cu (* )	Mn	Zn	B
<b>Valores referencia mínimos</b>	<b>66,1</b>	<b>94,8</b>	<b>20,1</b>	<b>16,6</b>	<b>57,4</b>
<b>Muestra 2</b>	101,2	9,9	19,7	11,1	55,6
<b>Muestra 4</b>	35,5	57,9	26,1	39,7	83,9
<b>Muestra 6</b>	106,5	13,9	24,7	14,3	76,2
<b>Muestra 8</b>	74	10,9	6,7	11,1	57,7
Error relativo = (V min - V m2)/ V min	-0,53	0,90	<b>0,02</b>	<b>0,33</b>	<b>0,03</b>
Error relativo = (V min - V m4)/ V min	<b>0,46</b>	0,39	-0,30	-1,39	-0,46
Error relativo = (V min - V m6)/ V min	-0,61	0,85	-0,23	<b>0,14</b>	-0,33
Error relativo = (V min - V m8)/ V min	-0,12	0,89	<b>0,67</b>	<b>0,33</b>	-0,01

(\* ) . - Para el Cu se ha tomado el valor máximo, que no parece presentar síntomas de toxicidad. El elevado contenido y las diferencias tal acusadas en los errores relativos se atribuye a la aplicación de Cu en tratamientos fitosanitarios

Cuadro 4.- Determinación de las posibles carencias en macroelementos de las muestras de hoja anormales con respecto a los valores mínimos de referencia expresados en % de materia seca

	Na (* )	K	Ca	Mg	P	N
<b>Valores referencia mínimos</b>	<b>0,033</b>	<b>1,41</b>	<b>1,56</b>	<b>0,52</b>	<b>0,098</b>	<b>1,48</b>
<b>Muestra 2</b>	0,006	0,822	2,194	0,677	0,122	1,958
<b>Muestra 4</b>	0,033	1,777	1,213	0,436	0,211	1,732
<b>Muestra 6</b>	0,002	1,954	1,84	0,529	0,083	1,587
<b>Muestra 8</b>	0,019	0,785	1,749	0,571	0,081	1,506
Error relativo = (V min - V m2)/ V min	0,82	<b>0,42</b>	-0,41	-0,30	-0,24	-0,32
Error relativo = (V min - V m4)/ V min	0,00	-0,26	<b>0,22</b>	<b>0,16</b>	-1,15	-0,17
Error relativo = (V min - V m6)/ V min	0,94	-0,39	-0,18	-0,02	<b>0,15</b>	-0,07
Error relativo = (V min - V m8)/ V min	0,42	<b>0,44</b>	-0,12	-0,10	<b>0,17</b>	-0,02

(\* ) . - Para el Na se ha tomado el valor máximo, que no parece presentar síntomas de toxicidad.

Cuadro 5.— Valores extremos, diferencias entre ambos, valores medios y error relativo de los valores extremos correspondientes al contenido en micro (ppm de materia seca) y macroelementos (% de materia seca) en hojas normales de cerezo.

	Fe	Mn	Zn	B	K	Ca	Mg	P	N
Valores mínimos	66,1	20,1	16,6	57,4	1,41	1,56	0,52	0,098	1,48
Valores máximos	104,4	43,8	28,7	87,5	2,36	3,37	0,68	0,208	2,32
Valores medios	85,25	31,95	22,65	72,45	1,885	2,465	0,6	0,153	1,9
<b>Diferencias</b>	<b>38,3</b>	<b>23,7</b>	<b>12,1</b>	<b>30,1</b>	<b>0,95</b>	<b>1,81</b>	<b>0,16</b>	<b>0,11</b>	<b>0,84</b>
Error relativo (*)	44,9	74,2	53,4	41,5	50,4	73,4	26,7	71,9	44,2

(\*)— Expresado en %, es el cociente entre la diferencia de los valores extremos y el valor medio, y da idea de la variación de los valores referencia sin manifestación de síntomas de carencias

En la muestra 4 (cuadros 3 y 4) se han estimado valores inferiores al 46, 22 y 16 % el los elementos Fe, Ca y Mg respectivamente, a pesar de lo cual es difícil discernir entre el tipo de carencia de la muestra 2 y 4, la primera por falta de Zn y la segunda por falta de hierro (figura 1). Es llamativa la falta de Ca y de Mg, elementos presentes en abundancia en los suelos de Jumilla. Tal vez sean debidos los bajos niveles de estos dos elementos en las hojas a una presencia un lavado de sales por causa del riego por goteo, que desplazaría a los nutrientes hacia la periferia del bulbo de humedad. Por tanto, hay que cuidar en fertirrigación con goteros de añadir todos los elementos esenciales para evitar la falta de alguno de ellos por efecto del lavado.

En la muestra de hoja nº 6 de Zn y P tienen un 14 y un 15% menos que los valores de referencia. Dado que la carencia en P no parece posible porque sería muy rara, los síntomas en hoja por falta de Zn parecen claros en la foto correspondiente de la figura 1, y correspondería a un estado menos avanzado que el de la muestra 2 de la misma figura.

La muestra 8 presenta niveles de Mn, Zn, K y P en porcentajes del 67, 33, 44 y 17 inferiores a los valores de referencia respectivamente, y esos valores parecen corresponderse con la apariencia de la muestra 8 (figura 1), que era la más deteriorada de todas.

El cuadro 5 corresponde a los valores máximos y mínimos de las hojas normales. A partir de ellos se ha estimado el valor medio de referencia, la diferencia entre los valores extremos y el error relativo cometido en las determinaciones de dichos valores extremos. Los errores cometidos en las determinaciones pueden variar entre un 74 % para el Mn y un 27 % para el Mg sin que se presenten síntomas de clorosis. El nitrógeno, elemento fundamental en la nutrición de las plantas, podría en teoría rebajarse un 44 % con respecto a las dosis aportadas sin que se presenten carencias nutritivas por falta del mismo, en la hipótesis de que todo lo aportado al suelo entraría a formar parte de la planta. Aunque esto no es así, los sistemas de fertirrigación permiten ajustar las dosis de riego para eliminar las pérdidas por percolación, lo que supone un gran ahorro de agua y de fertilizantes que deben tenerse en cuenta a la hora de planificar un programa de abonado para conseguir una agricultura más respetuosa con el medio ambiente.

Diego Frutos, Federico García, José Sáez, Antonio Carrillo, José Cos, Rafael Ureña

## 6. Colección de variedades de cerezo ubicada en Jumilla



Foto 1. – Producción de la variedad Brooks / SL 64

Han completado su 7º hoja las variedades *Burlat*, *Sweet Star*, *Blaze Star*, *New Star*, *Brooks*, *Early Star*, *Sumit*, *6/47*, *Sweet Early*, *4/70*, *Grace Star*, *Ruby*, *Lala Star* y *Picota* injertadas sobre *SL 64* (*Prunus mahaleb*) y sobre *CAB 6* (*P. cerasus*). Este patrón emite numerosas sierpes. Se han contabilizado 11 árboles muertos sobre *SL 64* y uno sobre *CAB 6*. Las variedades *Brooks* y *New Star* son muy productivas y dan lugar a frutos de calidad. La variedad *Ruby* produce muchos frutos, que quedan de pequeño calibre



Foto 2. – detalle de la producción de New Star / SL 64

Emilio Casanova, David López

## 7. Colección de variedades de cerezo ubicada en Cieza

Se han tomado datos de épocas de floración y recolección, y de características del fruto en una colección ubicada en la finca colaboradora de ‘El Olmico’, situada en término municipal de Cieza. Esta colección incluye 40 variedades: *Early Bigi*, *Early Magiar*, *Early Lory*, *Primulat*, *Early Star*, *Burlat*, *Ruby*, *Brooks*, *Santina*, *New Star*, *Garnet*, *Blaze Star* y *Walter C* sobre *SL 64*, y a *Lala Star*, *Primi Giant*, *3-13*, *Mister Early*,

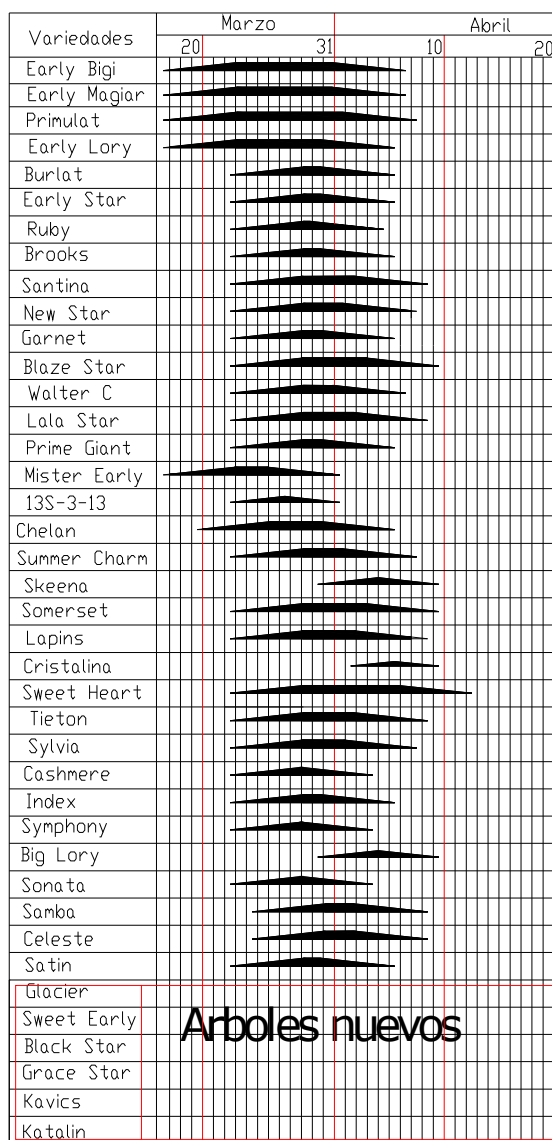


Figura 1. – Periodos de floración de las variedades de cerezo incluidas en la colección de Cieza, finca ‘El Olmico, en 2006.’

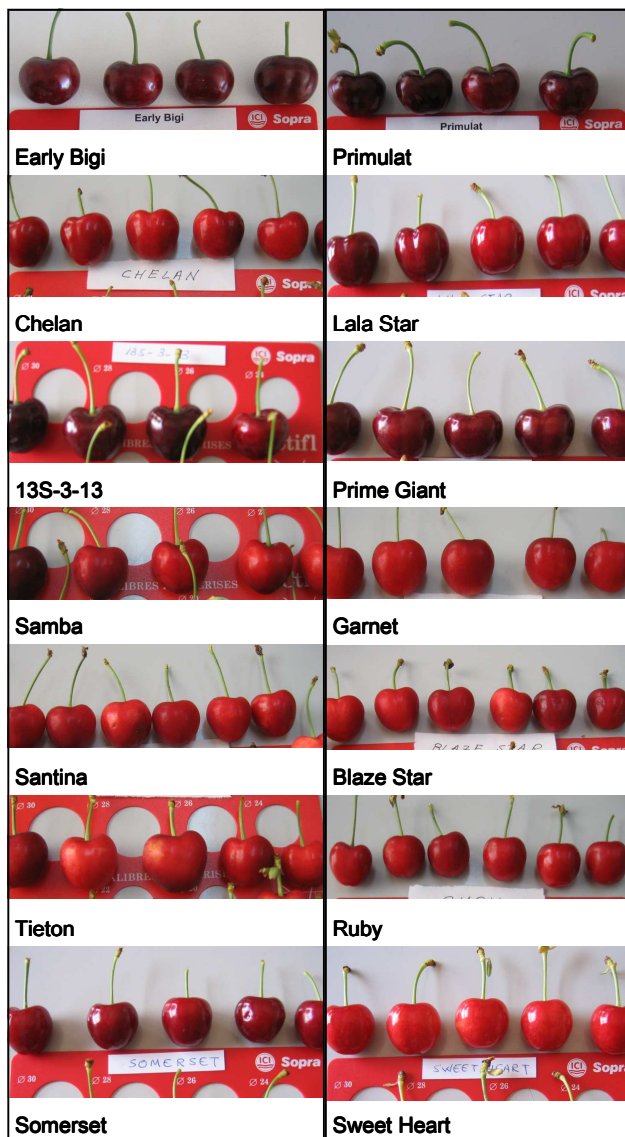


Figura 2. – Muestras de fruto en las que se puede comparar el calibre y la longitud del pedúnculo de algunas variedades incluidas en la colección de Cieza

*Chelan*, *Summer Charm*, *Skeena*, *Somerset*, *Lapins*, *Cristalina*, *Sweet Heart*, *Tieton*, *Sylvia*, *Cashmere*, *Index*, *Symphony*, *Big Lory*, *Sonata*, *Samba*, *Celeste*, *Satin*, *Glacier*, *Sweet Early*, *Black Star*, *Grace Star*, *Kavics* y *Katalin* sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*. Esta colección se plantó en 2002 y 2003.

La recolección se inició el 20 de Abril con las variedades *Early Bigi*, y *Primulat*, y continuó con *Chelan* y *Cashmere*, todas ellas precoces y con buen calibre. La recolección en estas fechas coincide con unos precios de mercado bastante aceptables.

Estas cuatro variedades podrían recomendarse en Cieza y zonas de climatología parecida. Quizás una buena combinación sería plantar un 70% de *Early Bigi*, un 20 % de *Primulat*, un 10 % de *Chelan* y otro 10 % *Cash-*

mere. Por otra parte, *Rubí* parecían en Cieza una variedad muy productiva y buena polinizadora, pero su fruto era de calibre demasiado pequeño. Tal vez sobre otro patrón mejor adaptado su calibre fuera mayor, ya que los árboles sobre *SL 64* empezaron a morir por asfixia radicular en el suelo margoso en donde están plantados, - suelo característico de la zona -, a pesar de estar situados en la parte alta de la parcela, y sin duda el mal funcionamiento del patrón tendría que ver con la calidad y el calibre del fruto. Parece conveniente indicar que los árboles sobre pié de *Adara/Mariana 2624* vegetaron muy bien aunque se ubicaron el fondo de la parcela, donde los problemas de encharcamiento son mayores que en la parte alta ocupada por *SL 64*.

Federico García, Diego Frutos, Rafael Ureña

## tierra preparada **8. Nueva colección de cerezo ubicada en Jumilla**

Colección ubicada en Finca La Maestra, Jumilla, (DGMECA), que incluye a las variedades *Early Bigi, Tieton, Ruby, California (Van?), Georgia, Carly O Lory, Cashmere, Lory Bloom, Chelan, Garnet, Index, Grace Star, Prime Giant, Walter C., Glacier, Cristal Champaing, Santina, Blaze Star, Celeste, New Star, Bing, Summerland, Big Lory, Arcina Ferrer, Samba, Lala Star, Larian, Sumesi, Black Star, Utha Giant, 13S-3-13, 7-91C, Sylvia, Katalin, 4-84, Kavics, Cristalina, New Moon, Satin, Ronde Grose, Somerset, Sonata, N° 57, Liberty Bell, 13N-7-19, Columbia, Canada Giant, 13S-8-10, Van, Lapins, N° 50, Durote III, Skeena, Sweet Herat, 3-22-8, Symphony, 44W-11-18, Summer Charm, Hudson y Simcoe*, injertadas sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*.

En Febrero se preparó el terreno con un pase cruzado de subsolador y se extendieron con estiércol bandas de 1 metro de ancho distanciadas 4 metros. Se envolvió este con un pase de grada de discos y se dejó la



Foto 1. – Injertada de la nueva colección de variedades en los patrones *Adara/Mariana 2624*, el día 31 de marzo de 2006.



Foto 2. – Detalle de realización de injerto

tierra preparada para plantar los patrones sobre el centro de dichas bandas a distancia de 2 metros entre árboles. Los patrones, procedentes de Viveros Ebro, se plantaron el 15 de Marzo de 2006. Después de la plantación se aplicó un riego de asiento con cuba y se instalaron los goteros, dejando un solo gotero durante el primer año. El 31 de Marzo se injertaron las yemas de las variedades en tres árboles por variedad, por el procedimiento de injerto de astilla (fotos 1 y 2). Los injertos fallidos se volvieron a realizar por el método de injerto de escudete el día 18 de Julio de 2006.



Foto 3.- Vista parcial de la nueva colección de Jumilla el día 4 de Septiembre de 2006

El día 4 de Septiembre se contabilizaron nuevamente los injertos. En general, el estado de la plantación en ese día era bueno a pesar de los fuertes calores del verano de 2006, especialmente duro y largo (foto 3).

Emilio Casanova, David López,  
Federico García, Antonio Carrillo,  
Diego Frutos, Rafael Ureña.

## 9. Fenología comparada de las plantaciones de cerezo: variación de las fechas de floración y de recolección en función de la zona de cultivo

En la figura 2 se incluye una composición de fotos tomadas en distintos lugares visitados en los que se observaron diversas variedades en distintos estados fenológicos. En cada foto la aplicación o la ausencia del tratamiento con cianamida de hidrógeno se ha señalado con los símbolos C+ y C- respectivamente. Es sabido que la cianamida de hidrógeno se utiliza con frecuencia en los frutales de hueso de la Región de Murcia para adelantar y agrupar la floración en situaciones de falta de frío invernal. El adelanto de la floración suele concretarse en una maduración más temprana, con precios de mercado más atractivos que en plena estación, aunque también se asumen mayores riesgos de heladas tardías, sobre todo en albaricoquero temprano. En el caso del cerezo, última especie en florecer, estos riesgos prácticamente no existen en las zonas de inviernos suaves como los de las Vegas Alta y Media del Segura, y el Campo de Cartagena.

La floración en La Alberca se adelantó a los primeros días de Marzo (1) con la variedad *Chelan* con tratamiento C+, mientras que en el Valle de La Gallinera, en la Montaña de Alicante, la zona que antes intro-

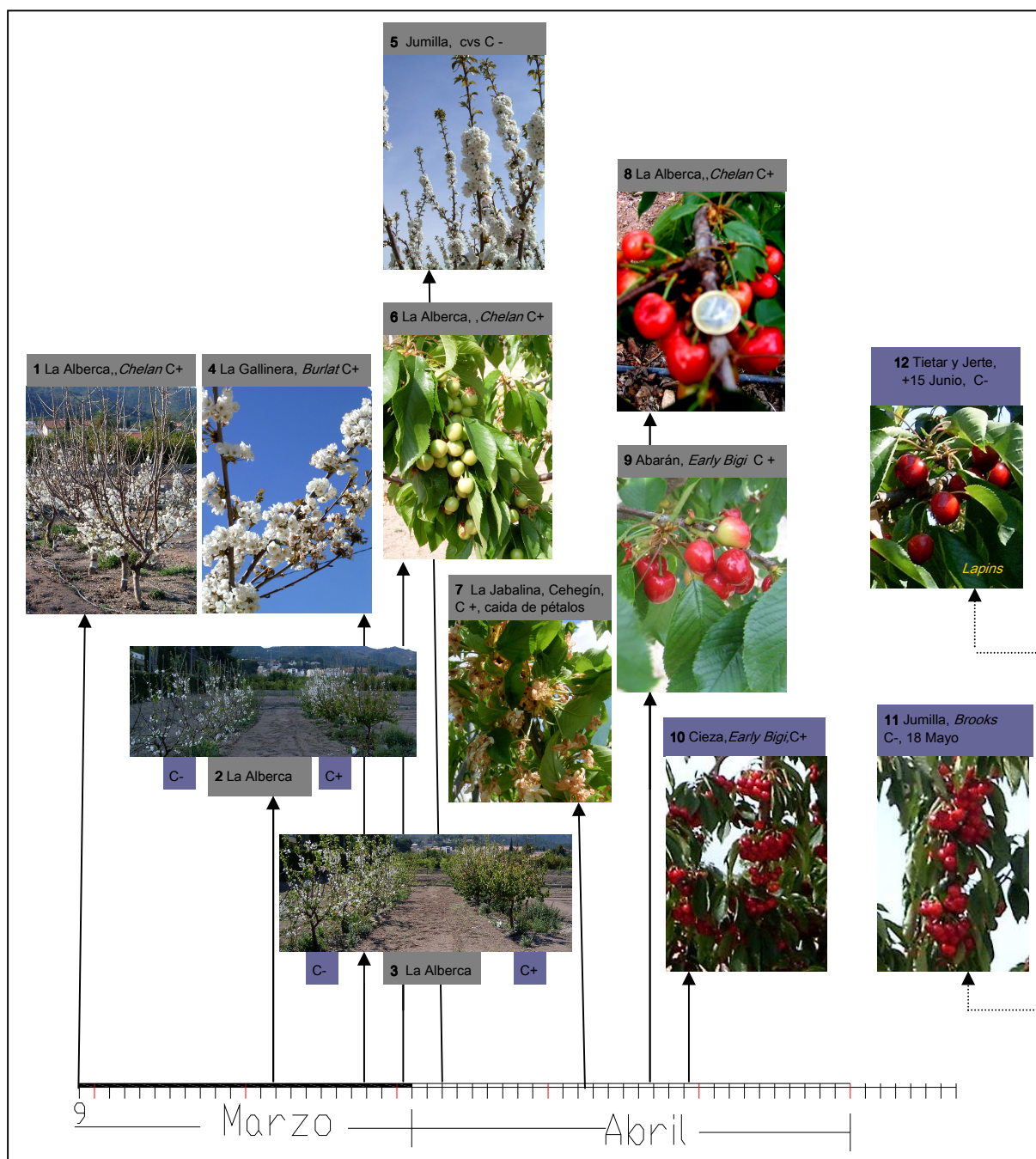


Figura 2. – Fenología comparada del cerezo en las zonas de producción temprana.

duce las cerezas en España, se tomaron fotos de plena floración el 27 de Marzo, en cerezos *Burlat* (4), con tratamiento C+. Es sabido que *Chelan* madura algunos días después que *Burlat*, a pesar de lo cual, el adelanto en la floración puede evaluarse en torno a 18 días. Por otra parte, el 2 de Abril se aprecia plena floración en el conjunto de variedades de la colección vieja de Jumilla (5), todos ellos C-.

El adelanto en la floración debido a la cianamida de hidrógeno se pudo apreciar en La Alberca (2 y 3). Tal adelanto se estimó en una semana. Si se mantienen las diferencias entre los tratamientos C+ y C- en otras zonas, en Jumilla el tratamiento C+ podría adelantar la floración a fechas equivalentes a las del Valle de La Gallinera, con lo cual en esta localidad se podrían obtener cosechas con precocidad equivalente a las del citado valle alicantino.

La precocidad, sin embargo, parece más acusada en las vegas Alta y Media del Sugura, desde Cieza hasta Murcia, en donde serían convenientes los tratamientos C+ para normalizar la floración del cerezo, que podría escalonarse en exceso por falta de frío invernal. En las fechas de plena floración en Jumilla ya había frutos de cerezo en crecimiento (6), que se adelantan 9 días a la caída de pétalos de las variedades más precoces de la finca La Jabalina, Cehegín (7).

La recolección de variedades con tratamientos C+ se inició el día 17 de Abril con *Chelan* en La Alberca y con *Early Bigi* en el paraje de Macicandú, Abarán (9). *Chelan* es algo más tardía que *Early Bigi*. Esta variedad también se recolectó por las mismas fechas en Cieza (10), casi un mes antes que *Brooks* C- en Jumilla (11) y casi dos meses antes que las variedades del Tietar y del Jerte (12), que son las últimas de la campaña de cereza.

A pesar de la importancia de la precocidad para aprovechar la ventaja de los precios favorables de mercado, es conveniente comentar que la **calidad del fruto** es de suma importancia en esta especie. La cereza debe ser un regalo para la vista y una delicia para el paladar. Si no es así, de poco vale la precocidad en los tiempos presentes, ya que el mercado ofrece hasta bien entrado el mes de Febrero cerezas de gran calidad procedentes del Hemisferio Sur a precios asequibles para muchos consumidores, que en cualquier caso ‘descansarían’ del consumo de este producto durante un mes y medio o dos meses como mucho, tiempo transcurrido entre la presencia de las últimas cerezas importadas y las primeras recolectadas en nuestra Región. La situación actual es muy distinta a la de épocas pasadas, cuando se terminaban las cerezas del Cáceres en Julio y hasta la próxima campaña no se ofertaban nuevas cerezas, por lo general de pequeño calibre y escasa calidad.

Diego Frutos, Federico García, Antonio Carrillo, José Cos, Rafael Ureña

## 10. Ensayos de patrones de cerezo

**Ensayo 1.**– El ahorro de agua es una preocupación histórica en la Región de Murcia, y el cerezo es una especie que podría cultivarse con menos caudal de agua que otras especies frutales por su recolección temprana y porque parece ser conveniente disminuir el consumo de esta durante la inducción y la diferenciación floral. Por otra parte, la eficiencia de aprovechamiento del agua de riego está en función de las características de los patrones que se utilicen. Por estos motivos se ha planteado un ensayo con la variedad *New Star* injertada sobre los patrones *Mayor* y *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*, el propio mirabolán *Adara* como portainjertos, y los testigos *Maxma 14* (selección clonal de *Prunus avium* x *P. mahaleb*) y *SL 64* (selección clonal INRA de *P. mahaleb*, de amplia difusión). La mitad del ensayo se someterá a fertirrigación a través de goteros con caudales de agua del 100 % y la otra mitad sólo recibirá el 60% del agua. Cada mitad se ha diseñado con ocho bloques que contienen a los cinco patrones objeto de ensayo, y cada patrón ocupa una parcela elemental de un solo árbol. El ensayo se ha rodeado de una fila de árboles guarda. Se ha previsto en cada árbol del ensayo



Foto 1. – Replanteo del ensayo el 6 de Abril de 2006. Finca La Maestra, CIFEA Jumilla.



Foto 2. – Estado de las plantas injertadas listas para la plantación el 17 de Abril de 2006, IMIDA, La Alberca. de patrones



Foto 3.- Vista general de la plantación del ensayo el 18 de Abril de 2006, día de la plantación en Finca ' La Maestra ', CI- FEA Jumilla.



Foto 5.- Vista general de los ensayos de patrones en Finca ' La Maestra ' del CIFEA de Jumilla el 18 de Septiembre de 2006

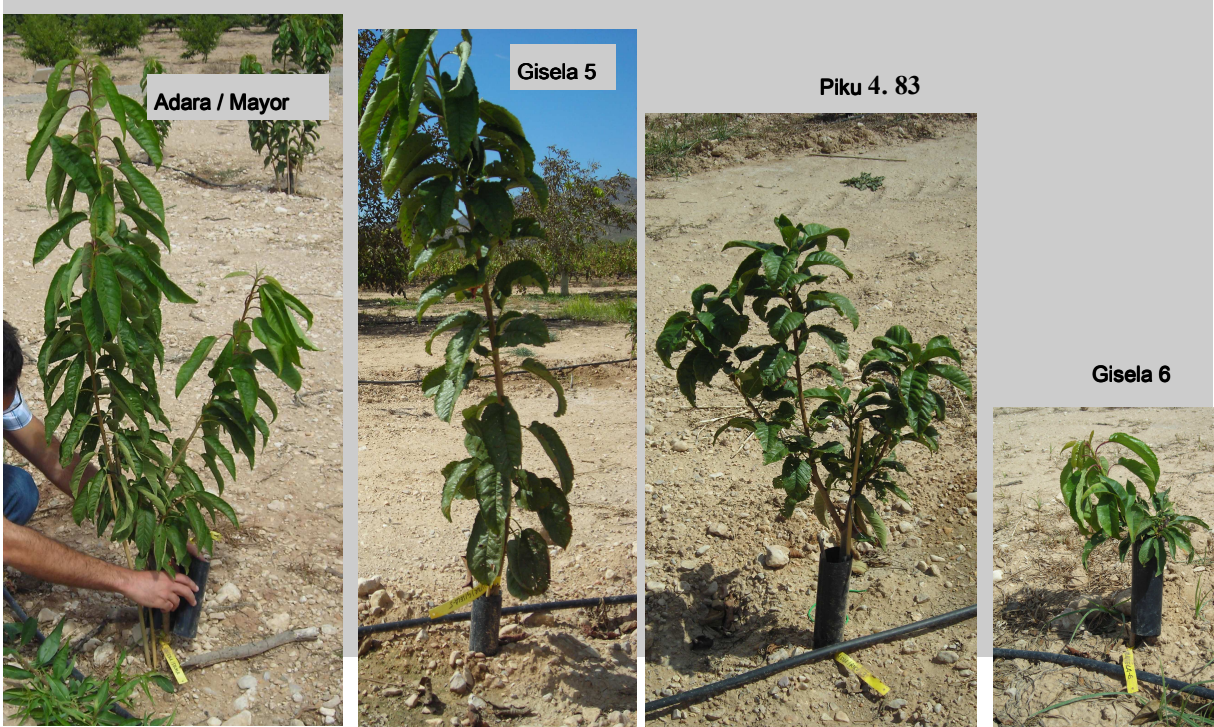


Foto 4. – Composición fotográfica sobre el tamaño alcanzado por algunos plantones de *New Star* sobre diversos patrones el día 18 Septiembre 2006.

permanecieron vivos y se secaron los injertos. Estas plantas se repondrán oportunamente. Durante el primer verdor no se ha diferenciado la dosis de riego, y se empezará con dicha diferenciación en el 2º verdor.

**Ensayo 2.**— Aunque pensamos ‘a priori’ que algunos patrones de cerezo del ensayo 1 pueden ser los más convenientes para el cultivo del cerezo en la Región, se planteó también un ensayo que incluye a diversos portainjertos que se están comercializando actualmente en España. Estos portainjertos, suministrados por Agromillora, son los siguientes: *Gisela 5*, *Gisela 6*, *Maxma 14* (testigo), *Piku 4.20* [*Prunus avium* x (*P. canescens* x *P. tomentosa*)]; *Piku 4.83* [*P. pseudocerasus* x (*P. canescens* x *P. incisa*)]; *Piku 1.10* (*P. cerasus* x *P. cursar*); y *SL 64* (testigo), todos ellos injertados con la variedad *New Star*. El diseño estadístico responde un diseño de bloques al azar con 8 repeticiones y con un árbol por parcela elemental. El ensayo está rodeado de árboles guarda. Las distancias de plantación son de 4 x 2 metros

La preparación del terreno, de los plantones, la plantación, los cuidados posteriores y la fertirrigación se hizo como ya se ha descrito en el ensayo 1. La toma de datos también será idéntica a la descrita en dicho ensayo 1, y está previsto que se fertirriegue con el mismo sistema de una colección realizada en 2006 adjunta al mismo cuyo patrón es la combinación *Adara / Mayor*.

El día 4 de Octubre se contabilizaron 5 fallos en los árboles guarda.

Emilio Casanova, David López, Antonio Carrillo, Federico García, José Cos,  
Diego Frutos, Rafael Ureña.

## **11. Plantación de cerezo de La Alberca, finca Estación Sericícola, IMIDA.**

### **Introducción**

Es conocida la opinión de muchos agricultores y técnicos sobre la imposibilidad de cultivar cerezo en las zonas cálidas de Murcia, opinión sin duda fundada en observaciones correctas, aunque tal vez se ha llegado a esta conclusión sin diferenciar el comportamiento del patrón del de la variedad. Conviene recordar que un árbol frutal, y en nuestro caso el cerezo, es la unión de dos vegetales genéticamente distintos, patrón y variedad, capaces de convivir en armonía si la unión del injerto es compatible. En tal caso, el patrón aporta a la variedad el agua y las sales minerales que necesita para prosperar, y la variedad suministra al patrón las reservas orgánicas requeridas para su nutrición. El tráfico de agua, sales y reservas pasa necesariamente por la unión del injerto con el patrón. Pero si existen desavenencias entre ambos seres se dice que hay incompatibilidad entre patrón e injerto. En ausencia de enfermedades que la ocasionen, la incompatibilidad puede ser **localizada**, ó **translocada**. En aquella la unión es débil o defectuosa. En este caso pueden producirse en el vergel roturas de la unión por efectos físicos (fuerza del viento ó tracción mecánica). Sin embargo, la incompatibilidad translocada se puede identificar porque aparecen en pleno verano coloraciones otoñales en hoja, y los brotes de la variedad crecen escasamente. En ambos casos la incompatibilidad conduce a la muerte de la variedad, mientras que el patrón continúa su vida por separado si el agricultor lo mantiene y no decide eliminarlo por improductivo.

La fruticultura de hueso en la Región de Murcia se asienta sobre cinco grupos de patrones que pueden prosperar en sus difíciles condiciones de suelo y de agua, a la vez que son compatibles con las variedades que soportan. Tales patrones corresponden a diversas selecciones clonales de ciruelos *Pollizo*, *Mirobolán* y *Mariana*, y de *Híbridos de melocotonero x almendro*, y a patrones procedentes de hueso de albaricoque. En este caso se han preferido tradicionalmente los huesos de *Real Fino*.

En el caso del cerezo los patrones tradicionales son selecciones clonales o de semilla de las especies *Prunus avium*, *P. mahaleb*, *P. cerasus* e híbridos procedentes de cruzamientos de estas especies entre si o con otras menos conocidas como *P. canescens*, *P. tomentosa*, y otras. Algunas de estas selecciones se introdujeron en La Alberca en los años 80 y murieron en vivero. Otros ensayos con *P. mahaleb* o con híbridos de esta especie con *P. avium* no fueron satisfactorios en Bullas, pero si se aportó alguna esperanza de aumentar la longevidad y la calidad del fruto con el uso de mirobolán *Adara*, procedente de Cieza y registrado con tal nombre en la Estación Experimental de Aula Dei, Zaragoza. *Adara* es compatible con casi todas las variedades de cerezo ensayadas hasta la fecha.

### **Patrones de cerezo para la Región de Murcia**

La elección del patrón ideal de cerezo para la Región de Murcia se complicaba después de hacer una amplia revisión bibliográfica con objeto de conocer el material vegetal disponible en los distintos países que investigan y producen cereza. Se llegaron a catalogar 169 selecciones distintas pertenecientes a las especies citadas anteriormente y a otras no citadas, y a sus híbridos interespecíficos, en el que a veces intervenían como parentales hasta tres especies distintas. Con estos patrones seleccionados se buscaba generalmente reducir el tamaño de los árboles para acercar la cosecha al suelo, y aumentar la producción y la calidad del fruto. Dentro



de esta diversidad se encontró como lugar común el hecho de que todos los nuevos portainjertos de cerezo se habían diseñado para suelos de zonas menos áridas que los de la Región, como son Europa Occidental y Central, Rusia, Canadá y zonas lluviosas templadas de Estados Unidos. En estas zonas es bien sabido que tanto la calidad como la cantidad de las aguas de riego disponibles, y sus diversos tipos de suelo son completamente distintos a los suelos murcianos. Por ello, se tomó la decisión de intentar cultivar el cerezo en las condiciones de la Región sobre los patrones de frutales de hueso que en ella prosperan, es decir, sobre los *ciruelos e híbridos melocotonero x almendro* anteriormente señalados. Ello parecía posible porque se disponía del portainjertos de mirabolán *Adara* (*Prunus cerasifera*), compatible con la mayor parte de variedades de cerezo, y con la selección de ciruelo *Mariana 2624* (híbrido de *P. cerasifera* x *P. munsoniana*), con lo que *Adara* podía ser un intermediario. Además, se planteó la hipótesis de que se podría utilizar *Adara* también como intermediario entre cerezo y los patrones *híbridos de melocotonero x almendro* porque es sabido que existe incompatibilidad translocada en las combinaciones de *melocotonero / mirabolán*, y este tipo de incompatibilidad se caracteriza por la viabilidad de la combinación recíproca, es decir, de *mirabolán / melocotonero*.

No tendría sentido el uso del melocotonero como patrón de cerezo en los suelos de Murcia por su sensibilidad a caliza, pero si que lo tiene el patrón más parecido genéticamente a este: el *híbrido melocotonero x almendro*.

### Uso de los Híbridos melocotonero almendro como patrones de cerezo

Para demostrar que en la incompatibilidad translocada la combinación recíproca es viable, se procedió a injertar con *Adara* unos híbridos de melocotonero x almendro *Mayor* ubicados en una parcela de La Alberca

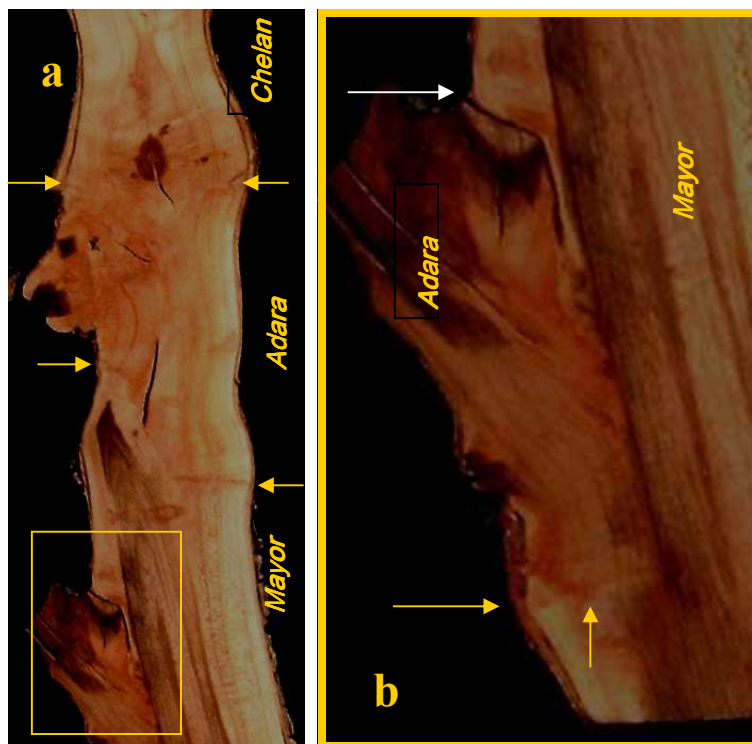


Foto 1. – a) Estado de las uniones de *Chelan/Adara* y de *Adara/Mayor*. Las flechas amarillas indican la ubicación del comienzo y el final de las líneas de unión, en las que no se aprecia ninguna anomalía. b) Detalle de la unión entre *Adara* y *Mayor* del recuadro inferior izquierdo de la foto a). La unión es muy buena. La discontinuidad superior, señalada con la flecha blanca, corresponde a la epidermis del nuevo brote de *Adara*.

(IMIDA), y al año siguiente se reinjertaron sobre *Adara* las variedades de cerezo *Chelan*, *Tieton*, *Cristal*, *Cashmere* y *Riaño*. A los cuatro años las uniones presentaban muy buena compatibilidad, sin discontinuidad en la corteza, y con una unión sólida sin presencia de parénquima (foto 1).

Este resultado parece confirmar la validez de la hipótesis de partida, y puede abrir nuevas posibilidades de uso de un nuevo grupo de portainjertos que se adaptan bien a los suelos calizos de la Región.

### Importancia de los portainjertos para la introducción del cerezo en la Región de Murcia

Las fotos 2 y 3 muestran el estado de los frutos de la variedad *Chelan* durante los días 23 de Marzo y 17 de Abril respectivamente, en la finca IMIDA de La Alberca, Murcia. Ese año el registro de temperaturas por debajo de 7 °C fue inferior a 250 horas. Es sabido que la acumulación de horas frío por debajo de dicho umbral de temperatura se usa normal-

mente para predecir el comportamiento de las variedades en un determinado lugar antes de decidir su plantación en el mismo. También es sabido que las variedades de cerezo tienen en general fama de requerir un número de horas frío entre 2 y 4 veces mayor que el registrado en La Alberca en 2006. Aunque en esta localidad las horas frío parecen escasas, se consiguieron cerezas con buena calidad el día 17 de Abril de 2006, y se comunicó tal hecho a la opinión pública en una jornada celebrada en el IMIDA dos días después de dicha fecha. Las primeras cerezas de toda la campaña española de 2006 se recolectaron en La Alberca, y la trascendencia de tal hecho indica por una parte que es posible producir cerezas en climas mediterráneos cálidos, y por otra, que es interesante producirlas por los precios favorables del mercado para la cereza temprana. También el del cerezo es un cultivo interesante porque requiere abundante mano de obra para la recolección justo cuando no hay

otros cultivos frutales recolectándose, porque puede servir a los operadores murcianos para introducirse en los mercados añadiendo a sus ofertas tradicionales el abastecimiento de cereza murciana, y porque se adapta a la explotación de tipo familiar, con lo que verían muchas economías domesticas una mejora de sus ingresos con la

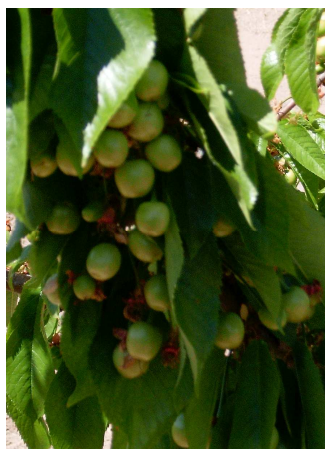


Foto 2.- Estado de crecimiento de la cereza en La Alberca, Murcia, el 23 de Marzo de 2006



Foto 3.- Estado de crecimiento de la cereza en La Alberca, Murcia, el 17 de Abril de 2006

producción de cereza. Por tanto parece posible cultivar cerezas en climas cálidos mediterráneos con adecuadas técnicas de cultivo.

Tal vez, si no se ha investigado hasta ahora esta posibilidad no es por falta de interés del cultivo, sino por la corta longevidad de las plantaciones injertadas sobre los patrones tradicionales de cerezo, como los *Santa Lucía*, en los difíciles suelos de nuestra Región. Así parece ser a la luz de los resultados obtenidos en La Alberca.

Las fotos 4, 5 y 6 muestran la evolución del cultivo de cerezo en el suelo de La Alberca. El suelo de la parcela es compacto por su riqueza en yeso. También contiene elementos gruesos, y caliza activa. El yeso le confiere propiedades especiales de impermeabilidad hasta el punto de utilizarse antigua-

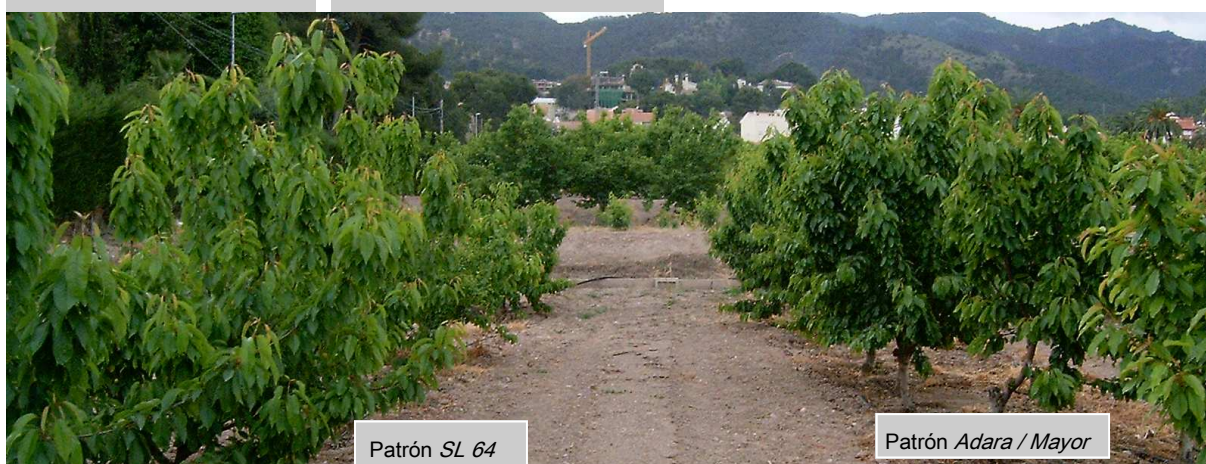


Foto 4.- Fila de la izquierda, variedades de cerezo sobre *SL 64 (Prunus mahaleb)*, y a la derecha sobre *Híbrido melcotoneo x almendro Mayor* con intermediario de *Adara*. Observaciones realizadas en La Alberca el 23 de Mayo de 2005.



Foto 5.- Estado de la plantación el 13 de Marzo de 2006. La línea de la izquierda corresponde a las variedades de cerezo sobre *SL 64*, y la de la derecha, más frondosa, a los injertados *in situ* sobre *Mayor*. La mayoría de aquellos estaban moribundos, y algunos ya habían muerto. Los árboles sobre *Mayor* estaban en un estado vegetativo más avanzado por aplicación de cianamida de hidrógeno (*Dormex™*), y no por efecto del patrón.



Foto 6. – Estado de la plantación el 29 de Septiembre de 2006. La mayoría de los cerezos sobre *SL 64* están muertos o moribundos, mientras que los injertados sobre *Mayor* con intermediario de *Adara* presentaban un buen estado vegetativo



Foto 7.- En primer plano se observa un árbol sobre *SL 64* con poca salud. En 2º plano ha muerto otro árbol sobre este patrón. Al fondo se aprecia el estado de un árbol sobre *Adara / Mayor*. Observaciones realizadas en La Alberca el 23 de Marzo de 2006 .



Foto 8. – El 29 de Septiembre de 2006, el árbol del primer plano de la foto de la izquierda se había secado, el árbol muerto se arrancó y al fondo, el árbol sobre *Mayor* con intermediario de *Adara* , situado en la tercera fila, vegetaba normalmente.

mente en la construcción de la cubierta de algunas casas. En este caso la cubierta se llamaba ‘terrao’ por estar construida con tierra ‘láguena’, lo que da idea de las propiedades físicas de este suelo.

El sistema de riego consistía en una doble fila de portagoteros. En tales condiciones, en Mayo 2005 (foto 4) se observaba un buen estado vegetativo, tanto sobre *SL 64* como sobre *Adara / Mayor*. Al año siguiente, en el mes de Marzo (foto 5) todavía puede verse un estado vegetativo aceptable en algunos árboles sobre *SL 64*, pero a finales de Septiembre de 2006 el decaimiento de los árboles sobre este patrón era general (foto 6) mientras que sobre *Mayor* era bastante satisfactorio.

En el mismo sentido pueden interpretarse las fotos 7 y 8. Así, en Marzo se observa en primer plano de la foto 7 un árbol con pobre vegetación, otro muerto en segundo plano y al fondo un cerezo con vegetación normal. La misma situación se puede observar en la foto 8, con la diferencia de que en esta, el árbol del primer plano ya se ha secado, el seco del segundo plano se ha arrancado y la vegetación del árbol del fondo, injertado sobre *Adara/Mayor*, seguía siendo normal.

En resumen, la plantación sobre SL 64 sólo ha sido viable en este suelo desde su plantación en 2003 hasta su arranque en 2006, mientras que los árboles injertados sobre *Adara/Mayor* siguen vegetando bien en las mismas condiciones. Por lo tanto, se podría concluir que difícilmente se puede ensayar un cultivo leñoso de vida tan corta como el del cerezo sobre patrón *SL 64* en las condiciones de Murcia, en donde los *Santa Lucía* tienen fama de poco longevo. Por todo ello parece acertada la decisión de hacer caso omiso de lo que se ha hecho en materia de patrones de cerezo hasta el presente, y como alternativa desarrollar una nueva vía con patrones bien adaptados a las difíciles condiciones de suelo y de agua de la Región.

Una ventaja adicional del uso de los híbridos de *melocotonero x almendro* como patrones de cerezo consiste en el la buena adaptación a suelos secos y calizos que estos materiales vegetales presentan, mientras que los patrones *Mariana* están muy bien adaptados a suelos pesados, con problemas de asfixia radicular. Estos portainjertos permitirán sin duda alargar la vida de las plantaciones de cerezo, y darán así la opción de poder estudiar el comportamiento varietal sin problemas irresolubles relacionados con el suelo.

Diego Frutos, Antonio Carrillo, José Cos, Federico García, Rafael Ureña

## 12. Obtención de nuevas variedades de cerezo

Se ha iniciado el programa de mejora genética de cerezo cuyos objetivos son los siguientes:

1. Autofertilidad
2. Precocidad
3. Calidad de mercado
4. Adaptación a climas con poco frío
5. Ausencia de frutos dobles en climas cálidos



Foto 1. – inflorescencias embolsadas como testigo de autofertilidad polen-estilo

Durante este primer año se ha intentado poner a punto las técnicas de polinización, de germinación de las semillas híbridas y del cultivo de las plantas obtenidas de dichas semillas. La secuencia para conseguir la polinización cruzada consistió en la obtención de polen mediante secado de anteras, emasculación del botón floral antes de la apertura de pétalos, polinización artificial con la ayuda de un pincel para depositar el polen sobre el estigma de las flores emasculadas, etiquetado de la rama polinizada para identificar la procedencia del polen, recolección del fruto, obtención de las semillas híbridas, germinación y cuidados posteriores de las plantas así obtenidas hasta su selección o eliminación una vez evaluado su fruto y comprobado si se ajusta o no a los objetivos de mejora establecidos.

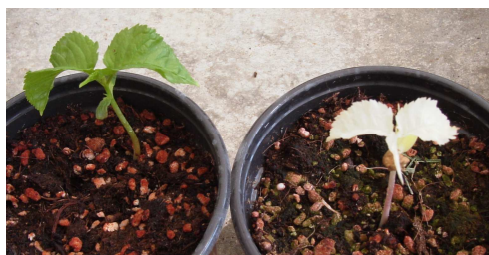


Foto 2. – Plantas en maceta de semillas de cerezo normal y albina respectivamente

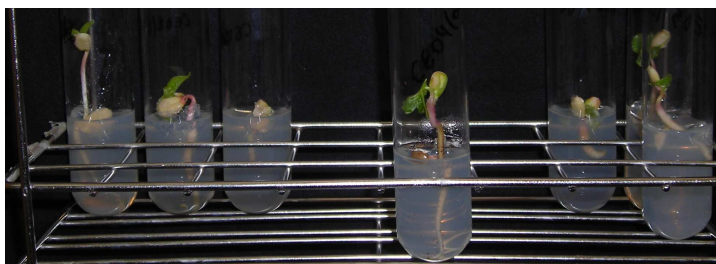


Foto 3. – Ensayo de germinación *in vitro*

La germinación se ha ensayado tanto *in vitro* como en condiciones naturales, en ambos casos con semillas estratificadas durante 2 meses a 4 °C. En los dos casos las semillas germinaron bien. En este primer año del programa de mejora se han realizado en torno a 10.000 flores polinizadas artificialmente de las que se obtuvieron unas 600 semillas híbridas, y de estas un 15% de resultaron albinas, no viables por carecer de clorofila (foto 2). La foto 3 muestra el aspecto de las plántulas germinadas *in vitro*.

José Cos, Federico García, Antonio Carrillo, Diego Frutos

### 13. Parcelas de observación

#### **Poda del cerezo**

**Poda de formación.**– Las plantaciones de cerezo hasta ahora realizadas en la finca Toli, de Jumilla, se han injertado sobre patrón *Santa Lucía*, plantado en un suelo pedregoso y cultivado con un sistema de riego por goteo con fertirrigación. Los patrones se plantaron en invierno de 2005 y se dejaron crecer durante un año, formándolos con tres brazos sobre un tronco de 30 a 40 centímetros. En verano de 2005 se injertó en cada rama principal una yema y en la primavera de 2006, antes de la brotación, se cortaron las ramas principales por encima de las yemas injertadas, que brotaron con buen vigor. En Mayo o Junio, en las condiciones ambientales de Jumilla, es posible descabezar los brotes del injerto a unos 30 ó 40 centímetros para provocar la emisión de tres o cuatro ramas secundarias y formar un vaso de brazos múltiples (fotos 1a y 1b).



Fotos 1. – Las fotos están tomadas a mediados de Julio en finca Toli, Jumilla, propiedad de los Hnos. Carrión Guardiola. a ) Los brotes de los injertos sobre *Santa Lucía* se descabezan en Mayo y en Julio podía observarse un árbol ya formado con seis brotes en crecimiento, en este caso, que volverán descabezarse para conseguir nuevas bifurcaciones y conseguir la formación en arbusto, que se adapta muy bien al cerezo. b ) Plano general de la plantación en la que puede apreciarse una buena uniformidad de las plantas y el tamaño en comparación con la altura de Pedro Carrión, propietario (izquierda), y de Rafael Ureña (derecha). Los árboles están plantados a 5 x 2,5 metros, y disponen de una línea de goteros.

Pedro Carrión, Agustín Carrión, Diego Frutos, Rafael Ureña

#### **Poda de fructificación**

Los objetivos de la poda de fructificación de los árboles frutales caducifolios pueden resumirse en cuatro puntos: a) regularizar la producción y minimizar la vecería, b) mantener la cosecha a un buen nivel productivo lo más cerca posible del suelo, c) prolongar la vida económica de la plantación, y d) conseguir frutos con buena calidad de mercado.

En el caso particular del cerezo, que produce sobre madera vieja, generalmente en brindillas coronadas, de corta longitud, y/o en ramilletes de mayo, es necesario conservar estas estructuras productivas. Para ello hay que mantener unos niveles de luz aceptables en todo el árbol, evitando el sombreado de las zonas próximas al suelo para evitar que estas se conviertan en improductivas. La poda en cerezo nunca debe ser severa, porque pueden producirse desecamientos de ramas gruesas cortadas tanto por la incidencia de enfermedades bacterianas que penetran por las heridas del corte como por el riesgo de quemaduras solares de la corteza (foto 2).

La poda debe considerarse en el contexto de la **gestión del vuelo** del árbol. Dicha gestión requiere unos conocimientos del funcionamiento de cada variedad en particular en un entorno dado. En cerezo es fundamental conseguir un nivel nutritivo adecuado, con un control ajustado del nitrógeno y del agua principalmente, que deben aplicarse en cada momento en función del estado fenológico de la planta. La cereza permanece la mayor parte del tiempo colgada del árbol cuando este apenas tiene hoja. Por tanto, su nutrición se hace casi a expensas de las reservas que el árbol moviliza. Estas precauciones hay que tomarlas sobre todo en la Región de Murcia, en donde es necesario regar para cultivar el cerezo, salvo en alguna situación particular de umbría de montaña, de escasa extensión.



Foto 2.- La eliminación de alguna ramas principales hace que penetre el sol al interior del árbol adulto, pero no se produce la deseada brotación masiva de brotes jóvenes. En su lugar aparecen quemaduras y chancros bacterianos que empeoran la situación inicial.



Foto 3. Producción típica de la cv. *Van*, localizada en grupos a lo largo de la rama.



Foto 4.- Producción de *Lapins*, distribuida uniformemente en la rama.

La nutrición correcta debe hacerse mediante el uso moderado de abono nitrogenado y de agua para evitar la emisión de brotes muy vigorosos o ‘chupones’ que desequilibran el árbol. Una vez conseguido el equilibrio nutritivo hay que plantearse cuando podar y como realizar los rebajes de poda.

En general, una buena época de poda se sitúa al final del invierno, por ser el cerezo una especie de floración tardía y porque en este periodo todavía no se han movilizado las reservas desde la raíz hasta las ramas. Otra buena época, de poda en verde, sería después de la recolección, porque queda suficiente tiempo para compensar las pérdidas de reservas producidas por el material vegetal cortado. La cicatrización de las heridas es mejor en la poda en verde que en la de final de invierno. Las podas de Septiembre y de otoño deben evitarse porque se eliminan sustancias de reserva de gran utilidad en la siguiente brotación y porque no se produce una buena cicatrización de las heridas de poda por parada vegetativa, sobre todo en zonas frías.

Es necesario comprender cómo producen los cerezos para realizar adecuadamente las podas de fructificación. El modelo de fructificación varía con la variedad. Así, *Van* produce grupos de frutos separados a lo largo de los ramos, mientras que *Ambrunés* y *Lapins* lo hacen en todo el ramo. La madera del año no produce frutos. La densidad compacta de las flores de *Van* en cada uno de los grupos de frutos favorece la infección de bacterias y de hongos, mientras que en las otras dos variedades no existen agrupaciones florales tan densas, y por tanto presentan menores riesgos de infección. Un ramo de *Van* productivo no debe tener más de dos grupos de frutos, porque el tercero se aleja demasiado de su punto de inserción con la rama de procedencia. Si el ramo es muy largo se arquea y se debilita en exceso, con lo cual los frutos disminuyen de calibre (foto 3). Sin embargo, en producciones del tipo *Lapins* y *Ambrunés*, situadas a lo largo del ramo, no es conveniente cortar mientras se mantenga una calidad uniforme en toda la rama productiva (foto 4).

La poda será mínima, ya que el cerezo no admite cortes severos tanto por su difícil cicatrización como por su sensibilidad a hongos y a bacterias, que aprovechan los cortes para infectar la madera. Se deben conservar los ramilletes de mayo por ser los órganos en donde principalmente se producen las cerezas. No es recomendable rebajar los ramos mixtos, sino darles salida por algún ramo anticipado, cuando se considere conveniente, para evitar la emisión de diversos brotes por debajo del rebaje. En consecuencia, es desaconsejable la poda mecánica o ‘topping’ por dar lugar a la emisión de gran número de ramos, con lo que se enmaraña la copa del

árbol y se sombrea su centro en perjuicio de los ramilletes de mayo de niveles inferiores. Con el paso del tiempo, la fructificación del cerezo tiende a situarse en la periferia del árbol. Tal tendencia aumenta cuando aumenta el vigor, porque este incremento hace que el centro de los árboles se sombreen en exceso. Los frutos están pegados al ramo en los ramilletes de mayo jóvenes, y se van separando del mismo con el crecimiento de esta inflorescencia, hasta formar árboles en donde la producción tiende a desplazarse hacia la periferia de los árboles, produciéndose un desguarnecimiento de ramos característico, que debe prevenirse mediante técnicas de cultivo que permitan la penetración de la luz al interior del árbol.

Nunca se tendrá la certeza absoluta de haber conseguido el equilibrio óptimo entre vegetación y producción del árbol, pero si será posible la aproximación al óptimo si se siguen los principios de nutrición y de poda comentados junto con la experiencia adquirida sobre el comportamiento de las variedades y de los patrones en un entorno dado.

Francisco Silva, Diego Frutos

#### **Discusión sobre la oportunidad de la poda de fructificación**

En las condiciones de Murcia parece aconsejable la poda al final de Agosto para evitar la ramificación de las zonas altas del árbol con el consiguiente sombreado posterior. Así se ha realizado en la finca ‘La Jabalina’ (Cehegín) y parece adaptarse bien a las condiciones climáticas de esta explotación. Lo mismo sucede en Bullas, en una plantación comercial. En ambos casos, durante la brotación siguiente se iniciaría la emisión de brotes desde las partes más bajas del árbol, con lo que seguiría reforzándose la formación en arbusto y en un momento dado podría producirse la sustitución de un brazo principal viejo o poco productivo.

Por otra parte, en la finca Toli, en Jumilla podría suceder algo parecido, aunque allí se han hecho ensayos de épocas de poda de verano sin llegar a resultados concluyentes. Quizás en estas condiciones, a finales de Agosto no quede suficiente ciclo vegetativo para que se produzcan brotaciones vigorosas en las partes altas del árbol, brotaciones no deseadas, y sin embargo dicho ciclo sea suficiente para que las heridas de poda pueden cicatrizar normalmente.

Juan Pérez, Pedro José Guirao, Agustín Carrión, Pedro Carrión, Diego Frutos, Rafael Ureña

#### **14. Visitas a plantaciones de cerezo de la Región de Murcia y elección de parcelas de observación para el Programa de 2007 del Proyecto Cerezo**



Foto 1. – Parcela de observación de cerezo ubicada en

Foto 2. – Parcela de observación de cerezo ubicada en Yecla

Se han visitado cinco plantaciones de cerezo en Yecla y en Raspay con objeto de incorporarlas al programa de parcelas de observación. De las plantaciones visitadas se han elegido dos que están injertadas sobre *Santa Lucía*. En ellas se hará un seguimiento de comportamiento.

Juan Colomer