

# El Almendro: Variedades y técnicas de cultivo



*Consejería de Agricultura y Pesca*

# **EL ALMENDRO: VARIEDADES Y TÉCNICAS DE CULTIVO**





## INTRODUCCIÓN





*Almendros en zona marginal.*

Aunque en los últimos años se ha realizado un esfuerzo considerable para reducir la problemática citada, gracias especialmente a la investigación y a los Planes de Mejora y Reconversión de las Organizaciones de Productores; con el fin de elevar la baja productividad actual, es necesario ampliar las acciones en:

- Variedades y portainjertos adecuados a las condiciones de cada zona de cultivo.
- Polinización.
- Técnicas de cultivo.

Asimismo y para reducir los elevados costes de producción actuales, habrá de tenderse en lo posible, a la mecanización de la recolección y del máximo posible de las técnicas de cultivo.



1

**VARIEDADES  
DE ALMENDRO**



## **I.A. CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN VARIETAL**

Los trabajos realizados por la investigación reuniendo en colecciones las variedades comerciales más interesantes, tanto españolas como de otros países y de prospecciones locales, han permitido conocer una serie de características sobre el comportamiento de cada variedad, que permite en la actualidad teniendo en cuenta las condiciones edafoclimáticas, sistema de cultivo y exigencias del mercado, adoptar unos criterios bastante acertados a la hora de decidir qué variedades han de implantarse en una zona.

Exceptuando las variedades Marcona y Desmayo Largueta, que son cultivadas en todo el territorio nacional, las demás son de difusión local o regional. Esto hace que el comercio de la almendra sólo fije cotizaciones y se comercialice por partidas estas dos variedades, quedando la casi totalidad del resto bajo la denominación de "comunes". No obstante existen algunas variedades locales muy adaptadas a las condiciones de su zona de origen, muy productivas y de buena calidad que deben entrar también en el grupo de las de posible elección, tanto a la hora de realizar nuevas plantaciones o reconversiones.

Anteriormente hemos citado, como una de las causas de los bajos rendimientos españoles, el escaso número de variedades selectas, capaces de adaptarse a la diversidad de situaciones ecológicas y que las variedades nacionales, son en general de floración temprana o semitemprana, por lo que la mayoría de los años se ven afectadas por heladas cuando se plantan en zonas de interior. Otra característica común de casi todas las variedades comerciales de España, es el ser de cáscara dura, con un rendimiento de pepita entre el 22-28%. En la actualidad y gracias a la observación y trabajos de mejora genética realizados por investigadores, el sector dispone de variedades de floración tardía y autocompatibles, que tienen la ventaja al florecer más tarde, de escapar a la totalidad o parte de las heladas tardías que afectan a variedades de floración precoz, y al ser las temperaturas más benignas, permite una mayor actividad de las abejas, mejor crecimiento del tubo polínico, y por consiguiente un más alto porcentaje de fecundación. Aunque se ha avanzado mucho en ese sentido, la investigación continúa trabajando en la obtención de nuevas variedades, que mejoren a las actuales.

El perfil ideal de una variedad moderna sería:

Respecto al árbol	Respecto al fruto
<ul style="list-style-type: none"><li>- Buen vigor.</li><li>- Gran rusticidad.</li><li>- Porte no demasiado abierto que facilite la formación y la recolección.</li><li>- Ramificación compensada, que permita una renovación de la madera del árbol sin que exija una poda excesiva.</li><li>- Resistencia a plagas y enfermedades.</li><li>- Floración tardía.</li><li>- Alta calidad de las flores.</li><li>- Autocompatibilidad.</li><li>- Rápida entrada en fructificación.</li><li>- Producción regular y elevada a lo largo de los años.</li><li>- Época de madurez precoz y uniforme.</li><li>- Fácil recolección.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cáscara dura o semidura.</li><li>- Ausencia de dobles.</li><li>- Tamaño y formas comerciales.</li><li>- Excelente sabor.</li><li>- Facilidad de pelado.</li><li>- Alto rendimiento al repelado.</li><li>- Coloración clara del tegumento.</li><li>- Coloración blanca post-repelado.</li></ul>

A la hora de realizar la elección de las variedades que han de formar la plantación o nueva reconversión, los criterios que deben tenerse en cuenta son:

- El valor final de una cosecha que viene dado por el de kilogramos de almendra cáscara por rendimiento y por precio.
- Seleccionar dos o tres variedades de elevado valor agronómico, comercial y de floración coincidente y adaptadas a la zona.

En la actualidad el sector de viveros dispone de una selección de variedades de floración tardía, de ramificación poco abundante y por tanto de poda fácil o no complicada, de buena calidad de fruto y de cáscara dura o semidura, algunas de ellas además autocompatibles, que pueden dar satisfacción tanto a los agricultores como al comercio.

La totalidad de OPAS de Frutos Secos y Centros de Investigación tienen establecidos para las distintas zonas geográficas de su influencia, una serie de criterios para una racional reconversión varietal en almendro. Así para la zona de Levante y Sureste con altitud inferior a 350 metros, libre del riesgo de heladas, se proponen como variedades base: Marcona, Desmayo Langueta, Garrigues y Planeta, y como polinizadoras: Ramillete, Atocha y Peraleja. En zonas de interior con altitud superior a 350

metros y riesgo de heladas, se proponen como variedades base en secano húmedo o regadío: Ferragnes y Guara, y como polinizadores: Ferraduel y Tuono. En secano, combinaciones de base 70-50% y polinizadores del 30-50% de las variedades Guara, Genco y Tuono.

El Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS), establece para la región murciana como variedades más interesantes en la zona costera: Garrigues, Ramillete, Atocha, Marcona y Desmayo Langueta, y para zonas de interior con riesgo de heladas: Ferragnes y Ferraduel. El IRTA (Centro Mas Bové) propone para zonas de interior las variedades: Francolí, Masbovera y Glorieta.

Recientemente se han introducido en Andalucía nuevas variedades autofértiles y de floración tardía, obtenidas por la Unidad de Fruticultura del Servicio de Investigación Agraria de Zaragoza como: B-51, B-52, B-53, B-57, D-57, A.10.1, A.10.8, cuyo comportamiento se está estudiando.

Por último indicar que el sector industrial, aunque está más preparado para el proceso de descascarado de almendra dura, en la actualidad no se presentan inconvenientes para las almendras semiduras o "mollares".

## I.B. AUTOCOMPATIBILIDAD

La autocompatibilidad, reduce la necesidad de que otras variedades estén en la plantación o florezcan al mismo tiempo, para producirse la polinización, ya que las flores de una variedad autocompatible pueden ser fecundadas por su propio polen, o por el de otras flores de la misma variedad. Entre las variedades autofértiles destacan por su interés: Guara, Antoñeta, Marta, Cambra, Blanquerna, Lauranne, Supernova, Tuono, Genco y Ayles, que tienen además la ventaja de ser de floración tardía, de cáscara dura o semidura, buena calidad de fruto, fácil poda y de floración coincidente.

A pesar de lo indicado respecto a la autocompatibilidad, y aunque muchos recomienden plantaciones monovarietales, no es conveniente realizarlas con sólo una variedad (que será la



Antoñeta.



*Marta*

mejor) sino asociarlas, con otra u otras autofértiles preferentemente, o en su defecto, coincidente en floración, para así aumentar la posibilidad de obtener y por tanto producciones más elevadas, sobre todo en zonas edafoclimáticas favorables y condiciones óptimas de cultivo en regadío. En zonas de secanos áridos, sí se podrían establecer plantaciones de sólo una variedad autofértil, ya que de producirse sobrepolinización o superpolinización, se producirían problemas de competencia los años de escasez de lluvia. En caso de asociación de dos o más variedades, es necesaria la coincidencia en floración y aconsejable en la maduración y en el valor comercial.

## **I.C. VARIEDADES ESPAÑOLAS MÁS CULTIVADAS EN ANDALUCÍA ORIENTAL**

En este apartado describimos los caracteres más importantes, de las variedades españolas con mayor superficie de cultivo en Andalucía Oriental; las recientemente introducidas y las que se presentan más prometedoras para nuevas replantaciones o reconversión varietales futuras.



## **ATOCHA**

---

**Origen:** Ricote (Murcia).

**Floración:** Precoz y muy agrupada. Flor de color blanco con ápice rosado.

**Vigor y porte del árbol:** Muy vigoroso, porte erecto, ramificación media y brotes verde claro. Es árbol resistente a la sequía.

**Fructificación:** Preferentemente sobre ramilletes de mayo y chifonas. Densidad de floración alta.

**Fruto:** Cáscara muy dura, forma elíptica, rendimiento al descascarado 26 al 28%. Porcentaje de granos dobles: 0%. Maduración media y fácil recolección.

**Polinización:** Necesita de polinización cruzada. Bien con: Marcona, Desmayo Blanco y Cid.

**Producción:** Por su floración temprana, es muy castigada por las heladas primaverales en zonas de interior. En zonas apropiadas es muy productiva.

**Observaciones:** Es una variedad muy vigorosa, no vecera y resistente a la sequía. De poda y recolección fáciles. Se presenta sensible a enfermedades criptogámicas (*fusicoccum* y *coryneum*). Se utiliza como portainjertos en seco y en terrenos con alto contenido en caliza.



**ATOCHA:** Variedad de porte erecto y densidad de floración alta. Su fruto, de cáscara muy dura y de forma elíptica, es de fácil recolección. Requiere polinización cruzada (Marcona, Desmayo Blanco y Cid). Por su floración temprana es muy castigada por las heladas primaverales en zonas de interior.

### ***CARTAYERA (también llamada Domingo Dabrio)***

---

**Origen:** Desconocido; aunque se localiza en Cartaya y provincia de Huelva.

**Floración:** Semitemprana, abundante. Flor de color blanco y de tamaño medio a grande.

**Vigor y Porte del árbol:** Vigoroso, con ramificación media y porte abierto.

**Fructificación:** Preferentemente sobre formaciones cortas.

**Fruto:** Cáscara dura, forma redondeada, granos simples y rendimiento del 24%. Época de maduración media y fácil recolección y despellejado.

**Polinización:** Necesita de polinización cruzada. Marcona, Ramillete, Garrigues, Cid, Rumbeta, Blanquerna.

**Producción:** Es una variedad que está muy bien adaptada en la parte sur de la provincia de Huelva, presentándose muy productiva y bastante resistente a enfermedades. Debido a su gran vigor se retrasa algo la entrada en producción.

**Observaciones:** Dado su tamaño de grano, de pequeño a medio, forma acorazonada, piel bastante delgada y de color claro y grano compacto, se comercializa preferentemente como almendra repelada, dando una excelente presentación a pesar del calibre relativamente bajo.

A pesar de su porte y tipo de ramificación, la poda no es complicada.

### ***CID***

---

**Origen:** Español.

**Floración:** Media, escalonada y abundante. Flor rosa claro.

**Vigor y porte del árbol:** Vigor y porte medio, muy ramificado.

**Fructificación:** Sobre ramilletes de mayo y ramos mixtos. Densidad de floración, media a abundante.

**Fruto:** Cáscara dura, forma redondeada, rendimiento del 23%. Maduración tardía (antes que Marcona), y muy escalonada. Porcentaje de granos dobles: 10-12%. Fácil despellejado.

**Polinización:** Desmayo Blanco, Marcona y Garrigues.

**Producción:** Buena desde los primeros años.

**Observaciones:** Árbol no vecero. Se presenta sensible a *Coryneum*, *Polystigma* y muy sensible a *Fusicoccum*. Como consecuencia de los fuertes ataques de este último hongo, se ha reducido considerablemente su superficie, reinjertándose con otras variedades. En la actualidad se localiza en zonas altas y laderas bien orientadas y ventiladas.

Si se retrasa la recolección, un porcentaje considerable de frutos cae al suelo.



**CID:** De origen español, esta variedad presenta un porte muy ramificado. De cáscara dura y forma redondeada, su maduración es tardía (antes que Marcona). Como consecuencia de los fuertes ataques de *Fusicoccum*, su superficie de cultivo se ha reducido considerablemente.

## ***DESMAYO LARGUETA (D. blanco y D. fino)***

**Origen:** Cataluña o Aragón.

**Floración:** Precoz, la más temprana después de los almendros amargos y "comunes" y bastante escalonada. Intensidad de floración: de media a abundante. Flor blanca de tamaño medio, con la base de los pétalos rosada.

**Vigor y porte del árbol:** Medio, abierto y colgante, de aspecto llorón y con ramificación media, lo que dificulta algo la poda.

**Fructificación:** Principalmente sobre ramos mixtos y chifonas.

**Fruto:** Cáscara dura, forma elíptica, rendimiento al descascarado: 26-28 %, con porcentaje de gemelas entre 0-2 %, maduración tardía y de fácil recolección y despelejado aceptable.

**Polinización:** Polinización cruzada obligada. En zonas altas se poliniza parcialmente con Marcona, Cid, Desmayo Rojo, Palomara y Atocha. En zonas bajas habrá que utilizar otros polinizadores. Con la reducción del número de variedades, a sólo dos o tres comerciales en las explotaciones, y que algunos años la diferencia entre floración de Desmayo con Marcona es tal, que no existe posibilidad de polinización, se plantea un grave problema. Con carácter de ensayo y según zonas, se ha introducido como polinizadores, la variedad tunecina Achaak o Hachak, la Atascada temprana y la variedad Asperilla oriunda de Albacete.

**Producción:** Alta en zonas adecuadas si se garantiza una buena polinización. En zonas altas, es muy castigada por las heladas primaverales, pero debido a su larga floración y adaptación, suele mostrar un buen comportamiento.

**Observaciones:** El grano es de tamaño medio a grande, forma amigdaloides y con tegumentos de grosor medio y color ocre. El grano es de muy buen aspecto, de forma y color atractivos, sobre todo en los calibres altos. Su destino principal es el tueste, por la facilidad que presenta su piel para ser pelada, una vez sometida a este proceso. Repelada, se emplea en repostería. La poda de formación es difícil y la de fructificación entretenida. Es algo sensible a *Sclerotinia*, *Fusicladium*, *Polystigma* y *Fusicoccum*.



**DESMAYO LARGUETA:** Con origen en Cataluña y Aragón, su floración es una de las más tempranas. Su porte presenta aspecto llorón y con ramificación media, lo que dificulta algo la poda. Su flor es blanca con base de pétalos rosada. Su grano es de tamaño medio a grande y de muy buen aspecto, sobre todo en los calibres altos.

## ***DESMAYO ROJO (D. Basto)***

---

**Origen:** Aragón.

**Floración:** Intermedia, amplia. Flor rosada.

**Vigor y porte del árbol:** Medio, abierto colgante y ramificación media. De poda entretenida.

**Fructificación:** Sobre ramos mixtos y formaciones cortas. Intensidad de floración media.

**Fruto:** Cáscara dura, forma acorazonada, rendimiento del 23-24 %. Porcentaje de granos dobles: 0%. Maduración muy tardía y de recolección algo dificultosa.

**Polinización:** Marcona, Nec Plus Ultra y Desmayo Blanco.

**Producción:** Aunque de floración más tardía que Desmayo Blanco y más resistente a heladas que éste, al estar localizada esta variedad en explotaciones de las provincias orientales de nuestra región, con altitud superior a los mil metros, es muy castigada por las heladas, y por tanto de baja productividad.

**Observaciones:** Variedad no vecera, de escasa importancia y en regresión. Rústica.



**DESMAYO ROJO:** Origen aragonés. De floración, vigor y fructificación medios. Fruto de forma acorazonada, de maduración tardía. Variedad en regresión.



## **GARRIGUES**

---

**Origen:** Valle del Guadalentín (Murcia).

**Floración:** Época de floración media (antes que Marcona). Intensidad de floración: muy abundante y escalonada. Flor grande y blanca con tonalidad rosada en ápice y uña.

**Vigor y Porte del árbol:** Muy vigoroso, porte erecto y con abundante ramificación.

**Fructificación:** Sobre ramilletes de mayo y chifonas. Es una variedad muy precoz.

**Fruto:** Cáscara muy dura, de forma redondeada. Rendimiento al descascarado: 27-28%. Porcentaje de dobles: 0% Maduración: media. Facilidad de recolección y despellejado: muy buena.

**Polinización:** Cid, Marcona, Ramillete.

**Producción:** En su zona de origen es la más productiva de todas las variedades cultivadas, así como en el levante almeriense, pero no tolera la sequía o falta de humedad. En zonas de interior es muy castigada por las heladas y la producción en seco no muy baja, razón por la que no se manifiesta de interés en el Norte de Almería y Granada.

**Observaciones:** Variedad de rápida entrada en producción, gran vigor y productividad en zonas costeras de regadío; siempre que se garantice una buena polinización y prácticas de cultivo adecuadas. En zonas frías de interior y seco, no se presenta interesante.



**GARRIGUES:** De origen murciano. Floración muy abundante. Árbol muy vigoroso y de fructificación precoz. Frutos redondeados. Muy productiva en su zona de origen, pero muy sensible a las heladas y a la sequía.

### **GLORIETA. Sinónimo (programa de obtención A-205)**

**Origen:** Árbol procedente del cruzamiento "Primorskii x Cristomorto", realizado en 1975 en el Centro de Mas Bove (Tarragona). Título de obtención vegetal: concedido al IRTA, con el número de registro 873 (BOE del 25-1-1992).

**Vigor del árbol:** Notable, muy notable.

**Densidad foliar:** Muy importante.

**Porte:** Medio-erecto.

**Intensidad de ramificación:** Media.

**Formación y poda:** Muy fácil.

**Localización de la fructificación:** Ramos mixtos y, especialmente, ramilletes de mayo.

**Época de floración:** Tardía (similar a Ferragnes).

**Polinización:** Necesita polinización cruzada.

**Polinizadores:** Masbovera, Francolí, Ferragnes, etc.

**Intensidad de floración:** Abundante.

**Duración de la floración:** Media.

**Precocidad de la entrada en producción:** Precoz.

**Capacidad de producción:** Alta-muy alta.

**Época de maduración:** Media-tardía (primeros días de septiembre en Mas Bové).  
**Aptitud para la recolección:** Buena. El fruto se desprende fácilmente del árbol.

**Facilidad de despellejado:** Buena.

**Forma del fruto:** Elíptico-puntiagudo.

**Tamaño del fruto:** Grande.

**Rendimiento medio al descascarado:** 32 %.

**Dobles:** 2 %.

**Aspecto del grano:** Tegumento liso, de grosor medio, color marrón de tonalidad intermedia. Aspecto claramente atractivo.

**Evaluación global:** "Glorieta" tiene un buen número de características de interés: excelente vigor, floración tardía, muy productivo, fruto de calidad, árbol muy fácil de formar y poco exigente en poda, etc. Es bastante parecida a otra obtención del IRTA denominada "Mas Bovera" (ambas procedentes del mismo cruzamiento).



**GLORIETA:** Variedad obtenida por cruzamiento (Primorskii x Cristomorto). Su vigor y densidad foliar es muy notable. Floración tardía y abundante. Capacidad de producción de alta a muy alta. Fruto elíptico-puntiagudo, grande. Con un rendimiento al descascarado del 32%. Es un árbol fácil de formar y poco exigente en poda.

### **MASBOVERA. Sinónimo (programa de obtenciones: A-200)**

**Origen:** Procedente del cruzamiento "Primorskii" x "Cristomorto", realizado en 1975 en el Centro de Mas Bové (Tarragona), con el número de registro 874 (BOE del 25-1-1992).

**Vigor del árbol:** Muy vigoroso.

**Densidad foliar:** Muy notable.

**Porte:** Medio-erecto.

**Intensidad de ramificación:** Media.

**Formación y poda:** Muy fácil.

**Localización de la fructificación:** Ramos mixtos y, especialmente, ramilletes de mayo.

**Época de floración:** Tardía (similar a Ferragnes).

**Polinización:** Necesita polinización cruzada.

**Polinizadores:** Glorieta, Francolí, Ferragnes, etc

**Intensidad de floración:** Abundante.

**Duración de la floración:** Media.

**Precocidad en la entrada en producción:** Precoz.

**Capacidad de producción:** Alta-muy alta.

**Época de maduración:** Media-tardía (primeros días de septiembre en Mas Bové).

**Aptitud de recolección:** Buena. El fruto se desprende fácilmente del árbol.

**Facilidad de despellejado:** Buena.

**Forma del fruto:** Elíptico-puntiagudo.

**Tamaño del fruto:** Grande.

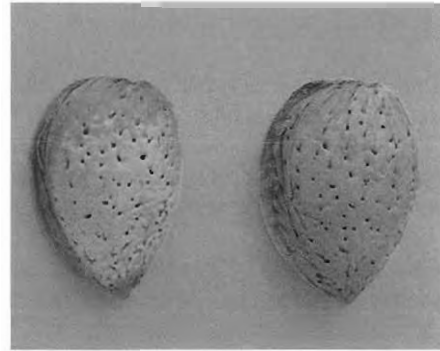
**Rendimiento medio del descascarado:** 29%.

**Dobles:** Prácticamente nulo (0-15).

**Aspecto del grano:** Tegumento liso, de grosor medio, color marrón de tonalidad intermedia. Aspecto atractivo.

**Evaluación global:** Esta variedad reúne un conjunto importante de caracteres de interés. Puede destacarse su excelente vigor, facilidad de formación y poda, floración tardía, capacidad productiva y calidad de fruto. Masbovera es, en muchos aspectos, parecida a otra obtención del IRTA denominada Glorieta (ambas proceden del mismo cruzamiento "Primorskii" x "Cristomorto").

Hace algunos años se introdujeron en Andalucía nuevas variedades autofértiles y de floración tardía, obtenidas por la Unidad de Fruticultura del S.I.A. de Zaragoza, como B-51, B-52, B-53, B-57, B-59. A.10.8, A.1.1., cuyo comportamiento se está estudiando.



**MASBOVERA:** Variedad obtenida a partir del cruzamiento Primorskii x Cristomorto. Fructifica en ramos mixtos, especialmente, ramilletes de mayo. Merece destacar su excelente vigor, facilidad de formación y poda, así como la excelente calidad de su fruto. Existen nuevas variedades autofértiles, introducidas en Andalucía recientemente, cuyo comportamiento se está estudiando.

**Notas.** Algunos años las variedades: Tardive y Yaltinskii presentan un intervalo tan amplio entre el fin de la floración y el inicio de la foliación, que ésta última se produce con los frutos en estado G, H e I, lo que provoca una considerable caída de los mismos.

Algunas variedades de floración tardía, exigen una atención especial en la poda de formación, con el fin de formar los brazos y pisos en posiciones adecuadas, así como para evitar el desnudamiento en la parte inferior. Asimismo, los despuntes son también más necesarios en algunas de estas variedades, para evitar el alargamiento de los ramos fructíferos.

## ***RAMILLETE (también llamada Del Soto).***

**Origen:** Valle del Río Mula o Campo de Cartagena (Murcia).

**Floración:** Temprana, de intensidad alta. Flor de color muy rosado, grande y de pétalos alargados.

**Vigor y porte del árbol:** Muy vigoroso, porte erecto y ramificación media. Fácil de formar y poda ligera.

**Fructificación:** Sobre formaciones cortas (chifonas).

**Fruto:** Cáscara dura, de forma elíptico-amigdaloides, rendimiento al descascarado del 27 al 29%, con nulo porcentaje de dobles. Maduración temprana y de muy buena recolección y facilidad al despellejado.

**Polinización:** Polinización cruzada obligada. Habrá que estudiar cuáles son los polinizadores más adecuados a cada zona. Posiblemente: Paraleja, Colorada y Garrigues.

**Producción:** Alta. Muy buena variedad para zonas sin riesgo de heladas dada su temprana floración. Es variedad con cierta tolerancia a enfermedades y a sequía.

**Observaciones:** El grano es de tamaño medio a grande, forma amigdaloides y tegumento ligeramente rugoso; de color marrón. Se destina preferentemente a repelados y elaboración de repostería.



**RAMILLETE:** Originaria del Valle del Río Mula, esta variedad también es denominada Del Soto. Siendo de polinización cruzada obligada, habrá que estudiar cuáles son los polinizadores más adecuados a cada zona. Su fruto, con tegumento ligeramente rugoso y color marrón, se destina preferentemente a repelados y a repostería.

## **RUMBETA**

---

**Origen:** Alcalalí (Alicante). Cultivada en zonas de Alicante y Valencia.

**Floración:** Media, coincidiendo con Marcona en Alicante y con abundante intensidad de floración. Flor de color muy rosada, pequeña y con pétalos circulares.

**Vigor y porte del árbol:** Vigoroso y de porte medio y ramificación media. Fácil de formar y podar.

**Fructificación:** Principalmente sobre ramos mixtos.

**Fruto:** Cáscara dura, de forma amigdaloides-elíptico, rendimiento al descascarado del 29 al 32% con un porcentaje de dobles del 0-1%. Maduración temprana y de muy fácil recolección y despellejado.

**Polinización:** Polinización cruzada obligada. Se puede polinizar con Marcona, Cid, Blanquerna, etc.

**Producción:** Alta. Es la variedad que se ha introducido recientemente en la zona norte de Almería como polinizador de Marcona por su coincidencia en la floración.

**Observaciones:** El grano es de tamaño medio a grande, forma amigdaloides y con tegumentos finos, ligeramente ondulado y color marrón claro. Se destina en especial, a la elaboración de peladillas. En primaveras lluviosas puede presentar problemas fúngicos.



**RUMBETA:** Su flor es muy rosada, pequeña y con pétalos circulares. Variedad introducida recientemente en la zona norte de Almería como polinizador de Marcona. En primaveras lluviosas puede presentar problemas fúngicos.



## 1.C.1. NUEVAS VARIEDADES

### ANTOÑETA

**Origen:** España. Procede del cruzamiento entre Ferragnes x Tuono realizado en el CEBAS de Murcia en 1985.

**Floración:** Tardía, de media un día antes que Ferragnes, abundante y de flor pequeña y color blanco con el pistilo curvo y estigma a la altura de anteras.

**Vigor y porte del árbol:** Elevado, porte abierto con ramificación abundante. Trándola adecuadamente es fácil de formar y podar.

**Fructificación:** Principalmente sobre ramos mixtos.

**Fruto:** Cáscara dura, redondeada, rendimiento al descascarado del 35% con nulo porcentaje de dobles. Maduración temprana; como Guara, Ramillete y Tuono, y de fácil recolección y despellejado.

**Polinización:** Variedad autofertil. También se puede polinizar con Guara, Tuono, Ferragnes, Marta, etc.

**Producción:** Elevada y precoz; aunque su introducción es reciente en Andalucía.

**Observaciones:** El grano es de Tamaño medio (1'2-1'5 grs.), de aspecto muy atractivo, compacto, forma acorazonada y con tegumentos poco rugosos. Sus frutos se manifiestan resistentes a heladas.





**ANTONETA:** Sus flores son pequeñas, de color blanco, pistilo curvo y estigma a la altura de anteras. Aunque es una variedad autofértil, también poliniza con Guara, Tuono, Ferragnes, Marta, etc. Resistente a las heladas, su fruto es de aspecto atractivo, compacto y de forma acorazonada.

## AYLES

**Origen:** Obtenida y seleccionada en la Unidad de Fruticultura del Servicio de Investigación Agraria de Zaragoza, a partir de una semilla de "Tuono" procedente de polinización libre.

**Floración:** Tardía, similar a Ferragnes, Ferraduel, Tuono y Cristomorto. Flor de color blanco y tamaño mediano a grande. Densidad de floración alta.

**Vigor y porte del árbol:** Medio, de porte medio y poco ramificado. De fácil poda y formación.

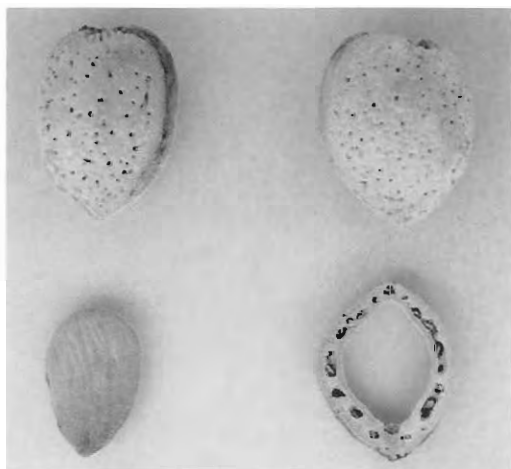
**Fructificación:** Sobre ramos mixtos y ramilletes de mayo.

**Fruto:** Cáscara dura, forma acorazonada, rendimiento 30-34 %, con un 10-15 % de granos dobles. Es de maduración muy tardía en la zona norte de Granada y Almería. La recolección y despellejado, no presenta problemas si se realiza bien entrada la madurez.

**Polinización:** Es variedad autocompatible, polinizándose además con las de floración tardía que se presentan como más interesantes (Tuono, Guara, Ferragnes, etc).

**Producción:** Buena dada su fertilidad y pronta entrada en producción.

**Observaciones:** En zonas de interior, al ser de maduración tan tardía, coincide la recolección con las primeras lluvias de otoño, lo que ocasiona la caída de frutos. En zonas de veranos largos puede ser interesante. Es muy sensible a *Polystigma* (manchas ocre) y *Taphrina* (lepra).



AYLES: Árbol de porte medio y poco ramificado, de fácil poda y formación. Fructifica sobre ramos mixtos y ramilletes de mayo. Con un rendimiento del 30-34 %, su maduración es muy tardía en la zona norte de Granada y Almería, y su recolección y despellejado no presenta problemas si se realiza bien entrada la madurez.



## CAMBRA

**Origen:** Procede del cruzamiento Tuono x Ferragnes, realizado en el programa de Mejora Genética de la Unidad de Fruticultura del Servicio de Investigación Agraria de Zaragoza. Clon 398. Siglas de selección: A-10-8. Nº de registro en el INSPV: 97/186.

**Floración:** Tardía, en la época de Guara, Ferragnes y Tuono. Intensidad de floración de media a abundante y flores de color blanco y tamaño medio.

**Vigor y porte del árbol:** Medio con porte algo abierto, pero erguido y con ramificación media. Fácil de formar y podar.



**Fructificación:** Preferentemente sobre ramos mixtos y formaciones cortas.

**Fruto:** Cáscara dura, forma elíptica, granos simples y rendimiento al descascarado del 27%. Maduración media y de fácil recolección y despelado.

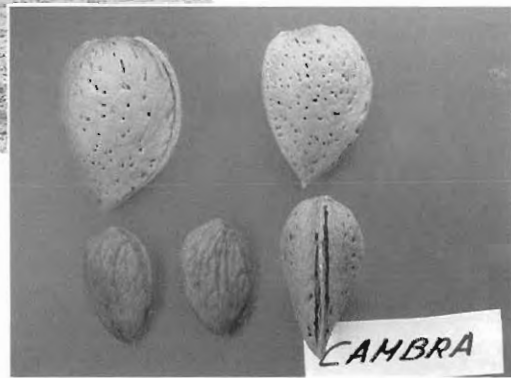
**Polinización:** Variedad autofértil, polinizándose además con Guara, Ferragnes, Tuono y otras variedades de la misma época de floración.

**Producción:** Variedad muy productiva aunque dado su vigor se retrasa algo la entrada en producción.

**Observaciones:** Aunque el fruto es de cáscara dura, a veces, se separa en capas. El grano es de tamaño medio, forma amigdaloides y de tegumentos de grosor medio, color marrón y grano de sabor agradable.



**CAMBRA:** Es producto del cruzamiento Tuono x Ferragnes realizado a través de un programa de mejora genética. Su fruto, de cáscara dura, forma elíptica y granos simples alcanza un rendimiento al descascarado del 27%. El porte del árbol es algo abierto pero erguido y presenta una ramificación media.



### ***FELISA (Número de selección D-3-5)***

**Origen:** Obtenida por cruzamiento de Titan x Tuono, realizado en la Unidad de Fruticultura del Servicio de Investigación Agraria de Zaragoza. Número de registro en el INSPV: 97/188.

**Floración:** Muy tardía, con intensidad media, flor de color blanco y tamaño muy pequeño.

**Vigor y porte del árbol:** Medio, ligeramente abierto y con ramificación media. Fácil de formar y podar.

**Fructificación:** Principalmente sobre ramos mixtos y formaciones cortas.

**Fruto:** Cáscara dura, forma entre amigdaloides y acorazonada, rendimiento al descascarado del 35%, con nulo porcentaje de dobles. Época de maduración media, buena recolección y con una facilidad media al despellejado.

**Polinización:** Variedad autofértil. También se puede polinizar con las variedades más tardías como Moncayo y Bertina.

**Producción:** Muy productiva, aunque en Andalucía no se conoce su comportamiento.

**Observaciones:** Aunque la cáscara es dura tiene cierta tendencia a separarse en capas al descascararla. La pepita es de peso medio, sabor agradable y tamaño pequeño, por lo que se dedica a un uso comercial muy determinado. Actualmente es la variedad más tardía conocida; razón por la que es muy interesante su utilización en programas de mejora genética. Su nombre es en agradecimiento a Antonio Felipe del SIA de Aragón.

## **FRANCOLÍ. Sinónimo (programa de obtención: 3-361)**

**Origen:** Árbol procedente del cruzamiento "Cristomorto x Gabaix", realizado en 1976 en el Centro de Mas Bové (Tarragona). Título de obtención vegetal: concedido al IRTA, con el número de registro 872 (BOE del 25-1-1992).

**Vigor del árbol:** Vigoroso.

**Densidad foliar:** Muy notable.

**Porte:** Medio.

**Intensidad de ramificación:** Media-escasa.

**Formación y poda:** Fácil.

**Localización de la fructificación:** Preferentemente en ramilletes de mayo.

**Época de floración:** Tardía (similar a Ferragnes).

**Polinización:** Necesita polinización cruzada.

**Polinizadores:** Glorieta, Ferragnes, etc.

**Intensidad de floración:** Muy abundante.

**Duración de la floración:** Media.

**Precocidad en la entrada en producción:** Muy precoz.

**Capacidad de producción:** Muy alta y regular.

**Época de maduración:** Temprana-media (segunda mitad de agosto en Mas Bové).

**Aptitud para la recolección:** Buena. El fruto se desprende fácilmente del árbol.

**Facilidad de despellejado:** Buena.

**Forma del fruto:** Semielíptico-puntiagudo.

**Tamaño del fruto:** Grande.

**Rendimiento medio al descascarado:** 31 %.

**Dobles:** Muy reducido (4 %).

**Aspecto del grano:** Aceptable. Tegumento algo rugoso, de grosor medio, color marrón de tonalidad intermedia.

**Evaluación global:** Esta variedad destaca por su capacidad productiva, su precocidad de entrada en producción y la regularidad de sus altas cosechas. Es, también, un árbol de floración tardía, vigoroso, poco exigente en poda y frágil de forma. Las características de su fruto son aceptables.



## **GUARA**

---

**Origen:** Procedente de la selección clonal y sanitaria, realizada en la Unidad de Fruticultura del Servicio de Investigación Agraria de Zaragoza, de una variedad que llegó a la colección con nombre erróneo.

**Floración:** Tardía, similar a Tuono, Ferragnes y Ferraduel. Flor de color blanco, tamaño medio y muy alta densidad de floración (similar a Tuono).

**Vigor y porte del árbol:** Medio, porte medio y poco ramificado. De fácil poda y formación.

**Fructificación:** Sobre ramilletes de mayo y botones florales.

**Fruto:** Cáscara dura a semidura, forma amigdaloides, rendimiento 30-34 %, y con un porcentaje del 10-20 % de granos dobles. De maduración temprana (similar a Tuono). De fácil recolección y despellejado.

**Polinización:** Es variedad autocompatible, polinizándose además con las de floración tardía que se presentan más interesantes (Tuono y Ferragnes).

**Producción:** Muy buena, dada su fertilidad y pronta entrada en producción. Sus pequeños frutos son resistentes al frío.

**Observaciones:** Es junto con Tuono de las más resistentes al frío en las colecciones del norte de Almería. Se presenta sensible a *Polystigma* (manchas ocre).



**GUARA:** Variedad cuyos pequeños frutos son, junto a los del Tuono, de los más resistentes al frío en las colecciones del norte de Almería, si bien se presenta sensible a *Polystigma* (manchas ocreas). De producción muy buena dada su fertilidad.

## **MARTA**

**Origen:** España. Procede del cruzamiento entre Ferragnes x Tuono.

**Floración:** Tardía, de media 4-5 días antes que Ferragnes, abundante y de flor grande y color blanco con el pistilo recto y estigma a la altura de las anteras.

**Vigor y porte del árbol:** Muy elevado, porte erecto, con ramificación escasa-equilibrada. Fácil de formar y podar.

**Fructificación:** Preferentemente sobre ramilletes de mayo.

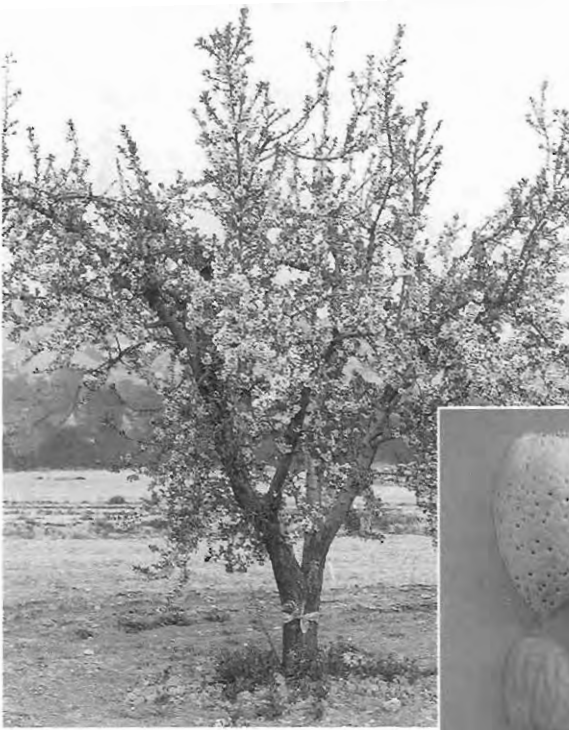
**Fruto:** Cáscara dura, alargada, rendimiento al descascarado del 32 %, con nulo porcentaje de dobles. Maduración media, como Ferragnes y Ferraduel y de fácil recolección y despellejado.

**Polinización:** Variedad autofértil, también se puede polinizar con: Guara, Tuono, Genco, Antoñeta, etc.

**Producción:** Elevadas y precoz, aunque su introducción es reciente en Andalucía.

**Observaciones:** El grano es de tamaño medio (1,2-1,5 grs.), de aspecto muy atractivo, compacto, forma elíptica y con tegumentos poco rugosos. Sus frutos se manifiestan resistentes a las heladas.





**MARTA:** Procedente del cruzamiento Ferragnes x Tuono. Flor abundante y grande, de color blanco y con el pistilo recto. El grano es de tamaño medio (1,2-1,5 grs.), de aspecto muy atractivo, compacto, forma elíptica y tegumentos poco rugosos.



## 1.D. VARIEDADES EXTRANJERAS

### AI

**Origen:** Francia (Vucluse y Bocas del Ródano).

**Floración:** Muy tardía, de botón floral puntiagudo rosa pálido. Floración no muy alargada y de buen polen.

**Vigor y Porte del árbol:** De escaso a medio, porte abierto colgante, muy ramificado y tupido, lo que complica bastante la poda de fructificación.

**Fructificación:** En botones simples sobre formaciones de un año, ramos mixtos y chifonas.

**Fruto:** Mollar, rendimiento 40%, sin granos dobles, maduración de temprana a media. La recolección debe realizarse con el mayor porcentaje de piel abierta y el despellejado rápido, para que no se presenten problemas, aunque al ser la cáscara tan tenue, pueden producirse roturas y desprendimiento de la parte externa de la cáscara.

**Polinización:** Texas, Tuono, Cristomorto, Ferragnes, Ferraduel y Primorskii.

**Producción:** Buena, regular y pronta entrada en fructificación. Se muestra exigente en humedad, ya que la piel se seca y queda pegada dificultando el despellejado. En algunos casos presenta exudación gomosa en la línea de apertura del pellejo y se han presentado también ataques de pájaros.

**Observaciones:** Se manifiesta exigente en poda de fructificación. Se muestra sensible a: Cribado (*Coryneum*), Moteado (*Fusicladium*), *Polystigma* (Manchas ocre), y resistente a Monilia.



AI: Su origen está en Francia (Vucluse y Bocas del Ródano). Porte abierto colgante, muy ramificado y tupido, lo que complica bastante la poda de fructificación. Es una variedad exigente en humedad, ya que la piel se seca y queda pegada dificultando el despellejado. Se han presentado ataques de pájaros.



## **FERRADUEL**

**Origen:** Francia. Es un híbrido del cruzamiento de AixCristomorto, obtenido en 1960 en la Estación de la Grande Ferrade.

**Floración:** Tardía, en la misma época que Cristomorto, Ai y Ferragnes, abundante. Flor de color blanco.

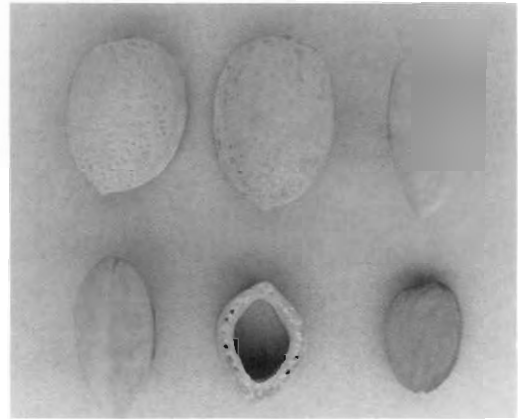
**Vigor y Porte del árbol:** Según terrenos de medio a escaso, porte medio muy ramificado (mucho más que Ferragnes), por lo que la poda es muy entretenida.

**Fructificación:** Sobre ramos mixtos y chifonas.

**Fruto:** Duro, forma amigdaloides, rendimiento 26-28%, sin granos dobles y maduración algo tardía. Fácil recolección.

**Polinización:** Ferragnes, Cristomorto, Tuono, Guara, Ayles, Moncayo.

**Producción:** De rápida entrada en producción. Su fertilidad es buena, aunque es exigente en suelos y humedad. En secanos áridos se muestra muy alternante.



**Observaciones:** Sensibilidad media a *Fusicoccum* y resistente a *Monilia* y *Polystigma*. En años secos los rendimientos en grano son muy inferiores a los citados, y la corteza no desprende bien. Es variedad protegida.



**FERRADUEL:** Es un híbrido del cruzamiento de Ai x Cristomorto obtenido en Francia en 1960. Su poda es entretenida dado su porte medio muy ramificado. Se trata de una variedad protegida que muestra sensibilidad media a *Fusicocum* y resistencia a *Monilia* y *Polystigma*. Su fertilidad es buena, aunque es exigente en suelos y humedad.





## **FERRAGNES**

**Origen:** Francia. Es un híbrido del cruzamiento de AixCristomorto, obtenido en 1960 en la Estación de la Grande Ferrade.

**Floración:** Tardía y abundante. Flor de color blanco.

**Vigor y Porte del árbol:** Según terrenos de medio a bueno, porte de erecto a medio, poco ramificado, lo que facilita la poda de fructificación.

**Fructificación:** Sobre ramilletes de mayo y ramas de dos años.

**Fruto:** Cáscara semidura, forma amigdalóide alargado, rendimiento del 35-40 %, sin granos dobles y maduración media. Fácil recolección.

**Polinización:** Ferraduel, Tuono, Guara, Ayles, Moncayo, Cristomorto.

**Producción:** De rápida entrada en producción. Se está manifestando como muy productiva y regular. Es exigente en suelo, por lo que se le deben dedicar en el secano los más frescos. Asimismo se presenta exigente en fertilización. Es junto a Guara y Tuono de las más productivas.

**Observaciones:** En los terrenos pocos profundos y esqueléticos adquiere un porte abierto-colgante. Se presenta algo sensible a *Fusicoccum* y Moteado. Es variedad protegida.



**FERRAGNES:** Es una variedad cuyo fruto presenta cáscara semidura, forma amigdalóide alargado y un rendimiento del 35-40 %. En terrenos poco profundos y esqueléticos, el árbol adquiere un porte abierto-colgante.



## **PRIMORSKII**

---

**Origen:** Es un híbrido obtenido del cruzamiento Princesse x Nikitskyi.

**Floración:** Muy tardía como Yaltinskii y Ai. Flor de color blanco con tonos rosados.

**Vigor y porte del árbol:** Medio, porte muy abierto y ramificación media. La poda se presenta entretenida por su porte caedizo.

**Fructificación:** Sobre ramilletes de mayo y formaciones cortas.

**Fruto:** Cáscara mollar, forma amigdaloides, rendimiento 50% sin granos dobles. Maduración tardía. Fácil recolección y despellejado que no ha presentado graves problemas de rotura de cáscara.

**Polinización:** Ferragnes, Ferraduel, Tuono, Cristomorto, Ai, Tardive, Guara y Moncayo.

**Producción:** Media. Variedad que precisa una cuidadosa poda de formación. Es rústica y no vecera. A veces sufre el ataque de aves.



**PRIMORSKII:** Híbrido obtenido a partir de Princesse x Nikitskyi de floración tardía. Dado su porte caedizo, la poda de este árbol resulta entretenida. A veces sufre el ataque de las aves. Su fruto, de cáscara mollar, alcanza un rendimiento del 50 %.

## **TEXAS (Mission)**

---

**Origen:** California (USA).

**Floración:** Tardía, amplia y abundante. Posee una gran flor productora de gran cantidad de polen, por lo que se usa especialmente como polinizador de la variedad base. Flor de color blanco.

**Vigor y Porte del árbol:** Vigoroso, porte erecto y bien ramificado. Se considera a esta variedad como la ideal en lo que se refiere a facilidad de poda; tanto de formación como fructificación.

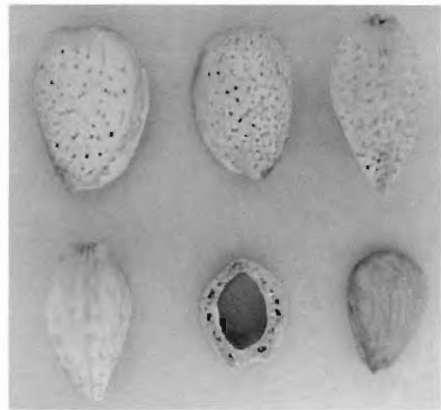
**Fructificación:** Preferentemente sobre ramilletes de mayo y formaciones cortas.

**Fruto:** Cáscara mollar, forma acorazonada, rendimiento 40-45 %, con un 25-30 de granos dobles, maduración muy tardía, fácil recolección y despellejado que no ha presentado graves problemas de rotura en cáscara.

**Polinización:** Marcona, Ai, Ferragnes, Ferraduel, Tuono, Cristomorto, Primorskii y Yaltinskii.

**Producción:** Buena dada su fertilidad, rusticidad y pronta entrada en producción. En algunas zonas sufre el ataque de pájaros.

**Observaciones:** En las zonas altas por su maduración tardía, puede coincidir algunos años su recolección con vientos o lluvias de otoño que pueden ocasionar la caída de frutos. Se presenta sensible a Monilia, excesos de sal y a la simazina.



**TEXAS:** Esta variedad, también llamada Misión, posee una flor productora de gran cantidad de polen, por lo que se usa especialmente como polinizador de la variedad base. Ideal en lo que se refiere a facilidad de poda, fructifica preferentemente sobre ramilletes de mayo.

## 1.D. VARIEDADES AUTOFÉRTILES EXTRANJERAS

### **GENCO**

**Origen:** Italia.

**Floración:** Tardía y abundante. Flor de color blanco.

**Vigor y Porte del árbol:** Medio, porte abierto con brotes poco ramificados. Poda fácil.

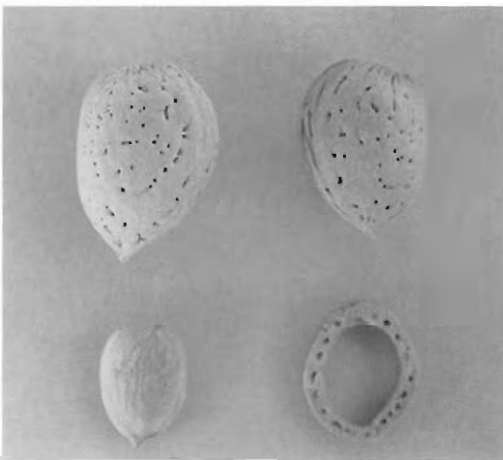
**Fructificación:** Sobre ramilletes de mayo y botones florales.

**Fruto:** Cáscara dura, rendimiento 28-31 % con un 10-25 % de granos dobles.

**Polinización:** Es variedad autocompatible, se poliniza bien con: Texas, Cristomorto, Ferragnes, Ferraduel, Tuono y Guara.

**Producción:** Muy buena, de rápida entrada en producción dada su gran fertilidad. Sus pequeños frutos son de los más resistentes a heladas.

**Observaciones:** En la zona del nordeste de la provincia de Granada se presenta interesante.



**GENCO:** Origen italiano, floración tardía y abundante y flores de color blanco. Variedad autocompatible que se poliniza bien con Texas, Cristomorto, Ferragnes, Ferraduel, Tuono y Guara. Buena producción debido a su gran fertilidad.





## LAURANNE

**Origen:** Francia. Es un híbrido del cruceamiento de Ferragnes x Tuono, obtenido en 1978 por el INRA (Avignon).

**Floración:** Un poco más tardía que Ferragnes, con intensidad de media-alta, flor blanca y tamaño medio.

**Vigor y porte del árbol:** Medio, abierto y con ramificación media. Fácil de formar, aunque la poda de producción es algo entretenida.



**Fructificación:** Principalmente sobre ramilletes de mayo.

**Fruto:** Semiduro, forma acorazonada y rendimiento al descascarado del 35%, con un porcentaje de dobles que oscila de 5 a 20%, según situaciones y años. Maduración semitemprana y de fácil recolección y buen despellejado.

**Polinización:** Variedad autofértil, polinizándose además con Ferragnes, Ferraduel, Moncayo, Cristomorto, Ayles.

**Producción:** Variedad que entra en producción muy temprano, y que se mantiene regular a lo largo de los años.

**Observaciones:** El grano es de tamaño medio a pequeño, forma amigdaloides, de tegumento color marrón claro y algo rugoso. Sus frutos son algo resistentes a heladas tardías.



**LAURANNE:** Híbrido obtenido en la región francesa de Avignon resultante del cruce Ferragnes x Tuono. Fruto semiduro, forma acorazonada y con un rendimiento al descascarado del 35%. Es una variedad que entra en producción muy temprano, y que se mantiene regular a lo largo de los años.

---

### ***SUPERNOVA (También llamada "Fascionello K")***

**Origen:** Italia. Es una mutación inducida de la variedad "Fascionello" y seleccionada en el I.S. de Roma en 1977.

**Floración:** Semitardía, abundante. Flor blanca con tamaño de medio a grande.

**Vigor y porte del árbol:** Medio, ramificación media. Fácil de formar, y poda de producción es algo entretenida.

**Fructificación:** Principalmente sobre ramos mixtos y ramilletes de mayo.

**Fruto:** Cáscara dura, forma acorazonada, rendimiento al descascarado del 35-40%, con un porcentaje de dobles que oscila entre el 15-20%. Maduración media y de fácil recolección y buen despellejado.

**Polinización:** Variedad autofértil. También se puede polinizar con Guara, Tuono, Genco, etc.

**Producción:** En Italia elevada, aunque en Andalucía se ha introducido hace muy pocos años, razón por la que no se tiene experiencia sobre su comportamiento.

**Observaciones:** El grano es de tamaño grande, forma amigdalóide con tegumentos de color marrón claro y algo rugosos, y comercialmente apto para todo uso.





2

PORTAINJERTOS



Al situarse la casi totalidad de las plantaciones de almendro españolas es seco, el patrón más utilizado es el franco de almendra amarga, que tiene como cualidades; su gran rusticidad, lo que le hace vegetar en suelos pobres, con elevado contenido en caliza, ser resistente a la sequía y originar un buen sistema radicular. Es un patrón que tiene afinidad con todas las variedades, origina árboles de larga vida y presenta una mayor resistencia a gusano cabezudo que otros patrones comerciales. Sin embargo no tiene buena respuesta al trasplante, a pesar de realizarse este adecuadamente, presentándose muchos fallos y dando lugar a árboles con un desarrollo poco homogéneo. También se utiliza el franco de almendra dulce de las variedades Garrigues y Atocha, que proporcionan plantas con un sistema radicular bien desarrollado, árboles homogéneos, de buen vigor y tamaño, y con menos brotes anticipados en la zona de injerto que los procedentes de semilla amarga.

El patrón franco de almendro puede plantarse en terrenos de regadío, siempre que los suelos sean profundos y bien drenados, el sistema de riego sea localizado, o el agua no moje directamente los troncos, ya que son muy sensibles a la asfixia en raíces y cuello. Por tanto deberá evitarse el plantarlos en terrenos compactos y encharcadizos.

En regadío se ha utilizado como patrón el melocotonero, que presenta un sistema radicular más superficial que el almendro, resiste algo más la humedad y proporciona plantones más homogéneos. Tiene buena compatibilidad con las variedades de almendro, haciéndolas crecer rápidamente en los primeros años y provocando una pronta entrada en producción. Soporta mucho mejor que el almendro las condiciones de riego y trasplante al terreno definitivo, pero el suelo debe ser suelto, permeable y no muy calizo. Sin embargo la vida productiva del almendro es más corta, así como su tamaño. Al no ser resistentes a la sequía es un patrón que está descartado en el seco. Las selecciones más utilizadas son GF-305, que produce árboles de desarrollo muy homogéneo, buena compatibilidad con las variedades comerciales de almendro, pronta entrada en producción y cierta resistencia a la sequía. Sin embargo se presenta sensible a clorosis y a problemas de asfixia y nematodos. Nemaguard que proporciona árboles vigorosos, con un buen desarrollado sistema radicular, pronta entrada en producción, con tolerancia a algunos tipos de nematodos, pero es muy sensible a la clorosis férrica, razón por la que debe descartarse en suelos con PH elevado. Nemared lo mismo que el anterior proporciona árboles vigorosos, su sistema radicular no es tan desarrollado, de buena compatibilidad, algo menos sensible a clorosis férrica y también resistente a algún tipo de nematodos. Montclar, de buen vigor, resistencia a caliza pero sensible a nematodos. Otros patrones que se podrán también considerar son el Rancho Resistente y el Cadaman.



*Producción de portainjertos en vivero comercial.*



*Portainjertos: Garrigues mostrando su abundante sistema radicular.*

En ensayos realizados en la zona Norte de Almería durante varios años; tanto en secano como en regadío; los mayores desarrollos alcanzados por las variedades establecidas en regadío, lo fueron aquellas injertadas sobre Adafuel, Garnem y Felimen, mientras en secano, lo fueron aquellas variedades injertadas sobre Monegro y Garrigues. En ambos casos, GF-677 ocupó una posición intermedia.

Dado el considerable número de variedades autofértiles y de floración tardía, así como de patrones híbridos, que está poniendo a disposición del sector los Centros de Investigación, se hace cada vez más fácil la elección de la combinación variedad/patrón más adaptado a las condiciones del medio donde se cultive. Esto que a simple vista es fácil y comprensible para el técnico, supone para el agricultor una toma de decisiones complicada. Por ello, es importante: tanto el asesoramiento técnico, como el conocimiento de experiencias cercanas, tanto en secano como en regadío, sobre cual es el comportamiento de la asociación variedad/patrón que pensamos introducir en nuestra explotación.

## ELECCIÓN DEL PATRÓN SEGÚN LAS CONDICIONES DE CULTIVO Y SUELO

TIPO DE CULTIVO	PATRONES			
	Almendro	Melocotonero	Híbridos vigorosos	Ciruelos de crecim. lento
<b>SECANO</b>				
Suelos profundos y bien drenados	X	No conveniente	X	No conveniente
Suelos más fuertes: francos	No conveniente	No conveniente	X	No conveniente
<b>REGADÍO</b>				
Suelos sueltos, profundos y bien regados	X	X	X	X*
Suelos francos	No conveniente	X	X	X*
Suelos francos-arcillosos	No conveniente	No conveniente	X	X*
Compatibilidad de injerto	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Variable

X: Patrón de posible utilización.

X\*: Debe conocerse la compatibilidad de injerto entre el patrón y la variedad elegidos.

Fuente: Antonio J. Felipe (2000).







3

TÉCNICAS  
DE CULTIVO





*Plantación mediante apertura de hoyos con retroexcavadoras.*

### **3.A. PLANTACIÓN**

Antes de realizar una plantación hay que preparar el suelo de forma adecuada, así podremos conseguir un más rápido desarrollo del árbol y que en el futuro adquiera un mayor volumen aéreo, al permitir un mejor crecimiento de su sistema radicular y poder explorar un mayor volumen de suelo, en busca de agua y nutrientes.

La forma de realizar la preparación del suelo dependerá de su estructura, aprovechándose dicha preparación para realizar el oportuno abonado de fondo, a fin de corregir las deficiencias en elementos nutritivos detectadas por el análisis de suelos. En suelos limo-arcillosos con una estructura similar, se deberá dar labor de desfonde con vertedera, con una profundidad de 60 a 80 cm. Con esta labor se romperá la posible suela, e incorporaremos el abonado de fondo que previamente habremos extendido. En suelos con costra en superficie, capa impermeable o pedregosos es necesario romper o fisurar las mismas, dando una labor de subsolador con Ripper de varias púas, con el fin de que las raíces puedan profundizar hasta la zona permeable. Este tipo de suelos, hace muchas veces necesario el realizar posteriormente el oportuno despedregado. Independientemente del tipo de labor realizada, serán retirados los restos leñosos que pudieran aparecer, especialmente si son raíces de almendro.

Aunque también se puede realizar la preparación del terreno mediante la apertura de hoyos, bien de forma manual, con retroexcavadora, ahoyadora, e incluso dando un surco profundo con vertedera, estos métodos sólo deberán emplearse cuando se pretenda completar plantaciones irregulares o árboles diseminados, es decir en una actuación puntual que no permita la realización de la preparación con desfondador o subsolado.



*Plantación mediante apertura de hoyos con retroexcavadoras.*

La época más oportuna para la realización de las labores profundas, es durante el verano-otoño anterior a la plantación, para que durante el tiempo que transcurra hasta la plantación, el suelo se meteorice al máximo. Posteriormente, se realizará una labor de vertedera de unos 30-40 cm. de profundidad, que se aprovechará para el abonado de fondo, si no lo realizamos con anterioridad y para el deseable y recomendable aporte de materia orgánica.

Es muy importante a la hora de realizar la plantación, tener en cuenta que el almendro es muy sensible al trasplante, por tanto y en la medida de lo posible, deberá transcurrir el menor tiempo posible, entre el arranque en vivero y su plantación en el terreno definitivo. Como con cualquier otro árbol, deberá comprobarse que el material suministrado llega en perfecto estado sanitario, y si se trata de almendros injertados que la combinación patrón-variedad, corresponde a lo solicitado en su día al vivero. Los plántones deberán tenerse con humedad y en lugar fresco, de donde se sacarán conforme se realice la plantación. Si la plantación es grande, y no se garantiza una cadencia adecuada en el suministro por parte del vivero, o se presentan contratiempos meteorológicos (períodos amplios de lluvias, etc.), colocaremos los árboles en zanjas, cubriendo sus raíces con tierra de donde se sacarán conforme sea necesario, pero siempre procurando que estén en esa situación el menor tiempo posible.

La época más adecuada para realizar la plantación es la que transcurre entre noviembre-enero, fechas en las que los árboles están parados y tienen tiempo suficiente para que, antes de iniciar la brotación, se produzca una buena cicatrización de las heridas producidas en las raíces. En el momento de la plantación, se refrescarán con tijera todas las raíces heridas o que presenten podredumbre, siendo deseable proceder a su desinfección.

El árbol se colocará con el punto de injerto a la misma altura que estaba en vivero. A la hora de enterrar el hoyo, se echará tierra de la superficie en el fondo, se colocará el plantón sobre esa tierra fértil, se realizará una buena distribución de las raíces y se incorporará más tierra de la superficie hasta cubrir las; se tatará por completo el hoyo y se pisará el suelo alrededor del plantón. Aunque exista humedad en el suelo, es aconsejable dar un riego de implantación; tanto para poner en contacto íntimo la tierra que cubre el hoyo con las raíces, como para evitar su desecación. A continuación se rebajará el árbol a 80-90 cm, y se podarán a una yema los brotes laterales. Después del riego, el punto de injerto deberá quedar sobre el nivel del suelo, lo que es muy importante para prevenir la asfixia de cuello.

Cuando el plantón no esté bien lignificado y erecto, o no se entierren mucho las raíces; especialmente en riego y sobre todo en zonas de viento, es imprescindible entutorar el árbol, bien mediante cavillas de hierro o piquetes de madera, que deberán tener una altura de 1,50 m. con el fin de conseguir un buen anclaje, al que sujetar el plantón con ataduras flexibles o elásticas (plástico o malla de media), para no producir estrangulamientos. En variedades muy precoces en entrar en producción y porte algo abierto, habrá que buscar un equilibrio durante los primeros años entre poda de formación y la producción, con el mantenimiento del tutor.

### 3.B. MARCOS DE PLANTACIÓN

Los marcos de plantación dependerán de si el cultivo se realiza en secano o regadío, de la fertilidad del suelo, patrón utilizado, vigor de la variedad, tipo de poda y grado de mecanización. En el secano los marcos han de ser amplios, así se evita la competencia entre árboles por el agua de lluvia cuando sean adultos, y que los años en que ésta sea escasa se produzcan ataques de barrenillo e incluso pérdidas de árboles. Cuando el patrón utilizado sea el INRA GF-677, habrá que tener en cuenta que este pie incrementa el vigor de la variedad respecto al pie de almendro franco.

Hay variedades que por ser menos vigorosas, tales como Guara o Tuono, puede reducirse algo el marco, por el contrario cuando la variedad sea vigorosa como: Marcona o Ferragnes, deberá ampliarse algo.



*Plantación de secano.*



*Entutorado y atado del plantón.*

En los secanos de Murcia con precipitaciones entre los 400-500 mm. y pie franco de almendra amarga, se recomiendan marcos de 8 x 8 metros como mínimo. En la zona norte de Murcia, Almería y Granada, con precipitaciones que se aproximan a los 500 mm. los marcos son de 7x6 ó 7x7 metros. En regadío, con dotaciones adecuadas y buen cultivo, los marcos no deben ser inferiores a 6x6 metros, pues, con espacios más estrechos, la escasez de luz y aireación debilita las ramas inferiores y los ataques de hongos aumentan. Marcos más estrechos dificultan la recolección mecanizada cuando los árboles son adultos, y suelen obligar a podas más severas que encarecen el coste del cultivo.

Respecto a la disposición de la plantación se puede realizar a:

- Marco real.
- Marco rectangular.
- Tresbolillo.

El marco real permite dar las labores cruzadas. Es el más utilizado en zonas de secano y con pendiente suave.

El rectangular permite incrementar el número de árboles por hectárea, ya que la distancia entre pies en la línea es menor que entre líneas. Las labores se realizan en una sola dirección. Este marco se suele utilizar en regadíos tradicionales, o por goteo. En la zona no labrada de la línea habrá que eliminar las malas hierbas con herbicidas.

El tresbolillo facilita el laboreo en tres direcciones, además de permitir una mayor densidad de árboles por hectárea. Es un marco aconsejado para zonas con pendientes considerables.



*Plantación a marco de 7x7.*

### 3.C. PODA

Es en la práctica de la poda donde se hace más necesaria no sólo la información al agricultor, sino el que adquiera la oportuna capacitación o destreza, tanto participando en demostraciones de método, como visitando plantaciones para comprobar sus resultados. Por ello, a pesar de comprender la gran separación que existe entre la técnica y la práctica sobre este tema, exponemos una serie de normas, sobre como poder acometer de forma adecuada los distintos tipos de poda.

La poda tiene como misión el obtener árboles bien formados y equilibrados, para conseguir que produzcan abundante y regularmente. Su adecuada realización depende de factores, tales como: características de la variedad, sistema de explotación (secano o regadío), marco de plantación, labores, abonado, etc, que también intervienen decisivamente en la producción.

Clases de Poda

- PODA DE FORMACIÓN (período juvenil).
- PODA DE FRUCTIFICACIÓN (estado adulto).
- PODA DE REJUVENECIMIENTO (árboles envejecidos).

#### 3.C.1. PODA DE FORMACIÓN

Tiene como objetivo proporcionar al árbol una buena estructura de su armazón e iniciarlo a la fructificación, aprovechando al máximo su tendencia natural. Por tanto se realizará preferentemente mediante pinzamientos en verde, pues toda intervención energética nos retrasaría tanto la formación como entrada en producción. Algunas variedades como: Marcona, Garrigues, Tuono, Francolí y Guara, tienen una rápida entrada en fructificación, lo que se deberá tener en cuenta, para no comprometer la formación del árbol durante sus primeros años, si queremos aprovechar su gran precocidad.

A la hora de decidir la forma del árbol, habrá que tener en cuenta sus tendencias naturales en cuanto a porte y ramificaciones, y la influencia que sobre éstas tendrán las condiciones de cultivo. En variedades con porte abierto y ramificación no abundante, habrá que acortar las guías los primeros años, con el fin de conseguir que sean robustas y algo más cerradas y forzar al mismo tiempo la emisión de ramificaciones laterales, con la doble finalidad de evitar desnudamientos y seleccionar los pisos o ramas secundarias. En variedades con vegetación vigorosa y escasas ramificaciones laterales, habrá que actuar de forma parecida, pero acortando las guías sobre yemas que permitan la prolongación algo más abierta, en la misma dirección de la guía, y al mismo tiempo facilitar la emisión de brotaciones laterales. Cuando las variedades tengan un porte erecto y buena ramificación lateral, se destacará la guía, eliminando parte de las brotaciones cercanas y se seleccionarán las que formen el piso correspondiente. Algunas variedades rusas, de porte muy caedizo y



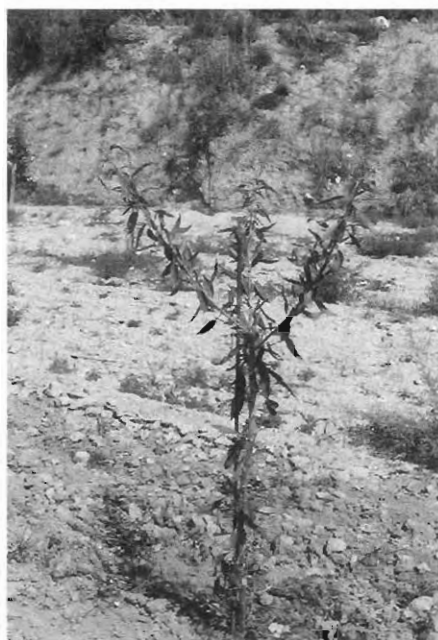
ramificación escasa y con tendencia a la horizontalidad, pueden exigir al aprovechar brotes anticipados o renuevos, que aparecen por el arqueado natural de sus brazos, para prolongar los mismos en una inclinación menos abierta.

Aunque la tendencia actual se inclina por la realización de la poda mediante rebaje o aclareo de ramas, con el fin de evitar formas artificiosas o complicadas, que necesitan mayor dedicación en mano de obra, se deduce por lo indicado anteriormente, que las formaciones más adecuadas, y que continúan siendo válidas para el almendro, son los sistemas de vaso de pisos y vaso helicoidal, con tres ramas principales y tres o cuatro pisos.

En el momento de iniciar la formación del árbol, habrá de tenerse en cuenta el sistema de recolección, si es mediante vibrador tendedor de mallas hidráulico, éste exige formarlo un poco más alto, tanto para facilitar la sujección del brazo vibrador, como para evitar dificultades en la apertura del tendedor hidráulico.

### VASO DE PISOS

Al mismo tiempo que se realiza la plantación, se rebajará el plantón a unos 90 cm. y se eliminarán los brotes laterales que presente, menos los terminales que se podarán dejándoles dos yemas. Rebajándolos a esa altura se facilitarán en un futuro las labores y la recolección mecanizada.



*Adelanto de la formación mediante poda en verde.*

A finales de primavera-principios de verano se eligen, de entre todos los brotes, los tres mejores situados alrededor del tronco (si es posible, con una separación de  $120^\circ$  entre sí), lo más altos posible sobre el plantón, y separados unos 10 a 20 cm. a lo largo del tronco. De esta forma se favorece una buena distribución del almacén y vegetación en el espacio, adecuada iluminación, aireación, y no cargar el peso del futuro vuelo en un solo punto del tronco. Los restantes brotes se pinzarán o podarán sobre cuatro o cinco hojas, con lo que se reduce su crecimiento en beneficio de las tres ramas seleccionadas. En zonas de fuertes vientos, una de las tres ramas principales deberá estar orientada contra la dirección dominante del viento. Es importante en esta fase, realizar los oportunos tratamientos preventivos contra anarsia (minador de los brotes), pulgón y gusano cabezudo, que nos pueden dañar la guía o yema terminal, parando el crecimiento y complicando la formación.

En regadío o secanos frescos, habrá que observar el desarrollo de la vegetación, por si es necesario realizar un nuevo pinzamiento en las brotaciones que se rebajaron anteriormente, y eliminar las que hayan aparecido en la base del portainjertos o patrón.

En invierno se dejarán las tres ramas principales elegidas en el verano, y se eliminarán por su base las que se dejaron rebajadas. Si el desarrollo durante el primer año, ha sido normal y existen en cada rama principal o brazo varios brotes anticipados, se seleccionará uno en cada rama, procurando que forme un ángulo de 45° en sentido vertical, unos 30° en el horizontal y a una altura aproximada de 1,20 m. del suelo, que formarán el primer piso. Todos los primeros pisos se tienen que situar en el mismo lado en cada brazo. El resto de brotes cercanos al seleccionado para formar este piso, se podarán por su punto de inserción, así como los orientados al interior del vaso.

En riego y en años de climatología favorable en secano, puede suceder, si la variedad es muy vigorosa, que se nos alarguen demasiado las ramas principales seleccionadas, y que no emitan brotaciones anticipadas donde elegir adecuadamente los pisos. En este caso habrá, que realizar pinzamientos en verano o rebaje en invierno de las tres ramas principales, a unos 15 cm. más arriba de la zona donde deseamos obtener las ramas secundarias.

**Segundo año:** Durante el verano, se eliminarán los posibles chupones y se pinzarán los brotes situados en el interior. Los brazos principales se dejarán crecer libremente, únicamente en el caso de que alguno de ellos se prolongue demasiado respecto a los otros, se despuntará a la altura de los mismos, preferentemente sobre un brote anticipado.

Al final de la vegetación del segundo año, las ramas principales se habrán alargado y presentarán brotes laterales. En invierno se elegirá en cada uno de los tres brazos su prolongación, y con el fin de destacarla y favorecer su crecimiento, se eliminarán el resto de brotes cercanos, se elegirán además los que han de ser las futuras ramas secundarias o segundos pisos, que estarán situados en sentido contrario al de los primeros pisos y separados de ellos unos 60 ó 70 cm.

Respecto a los pisos o ramas secundarias, no se deben despuntar. Si fuesen muy vigorosas y toman una posición muy vertical, deberán rebajarse sobre un anticipado más horizontal, y en caso contrario sobre un anticipado más vertical. Se suprimirán los brotes verticales y los muy inclinados, dejando los situados horizontalmente a uno y otro lado de la rama secundaria y separados unos 15-20 cm.

**Tercer año:** Algunas variedades como Tuono, Guara, Ferragnes, Francolí, etc, presentarán ya almendras, dada su gran precocidad. Esto puede afectar al desarrollo del árbol y en especial a la formación de un buen armazón. Muchas veces se han visto árboles de las variedades Tuono, Guara y Ferragnes, con tres años, en las que



GUARA. 2º año de formación.



GUARA. El exceso de producción abre demasiado el brazo aún en formación.

el peso de la almendra ha arqueado y deformado los brazos de formación o pisos, que han obligado al agricultor a realizar rebajes severos en invierno, con el fin de poder recomponer y equilibrar el armazón. Aunque es difícil antes de que se produzca el daño, hacer comprender esto al agricultor, es imprescindible por lo indicado, eliminar los frutos durante la formación.

En invierno, si el desarrollo de las guías ha sido normal en cada brazo, no se deberá despuntar las prolongaciones. En caso contrario y con el fin de robustecer las ramas principales, habrá que acortarlas sobre un ramo anticipado orientado hacia el interior, así evitaremos que por el peso de las próximas producciones se nos abra mucho. En caso de no tener brotes anticipados en esa zona, habrá que despuntar a la altura conveniente sobre una yema que mire al interior del árbol.

En cada brazo se elige la tercera rama secundaria o tercer piso, que estará situado en el sentido contrario al de los segundos pisos y separados de estos unos 60-70 cm. y con un ángulo de inserción en la rama principal, en sentido horizontal, algo más abierto que los pisos inferiores. Respecto a los pisos inferiores, se actuará de la misma forma indicada en el segundo año. Como las brotaciones laterales de los pisos habrán dado nuevas ramificaciones, se eliminarán de ellas todos los brotes verticales y los situados demasiado por debajo de la horizontal, conservando los situados alternativamente a un lado y otro dispuestos horizontalmente o no muy levantados hacia el interior, en forma de "raspa de pescado" y con una separación entre ellos de 15-20 cm.

**Cuarto año:** Al final de este año se considera terminada la poda de formación. En invierno, se cortarán las prolongaciones de los tres brazos sobre brotes anticipados, pues es inútil alcancen mayor altura. El almendro ya habrá entrado en producción. Si el peso de la almendra es excesivo en los dos últimos pisos, habrá que realizar un aclareo de los mismos para no interferir su desarrollo y completar su formación.

Una vez finalizada la formación del árbol, si se ha realizado adecuadamente, las ramas principales o brazos tendrán un orden jerárquico, serán de vigor similar, los pisos inferiores deberán ser más largos que los superiores, y la vegetación estará distribuida de forma que permita una adecuada iluminación y aireación.



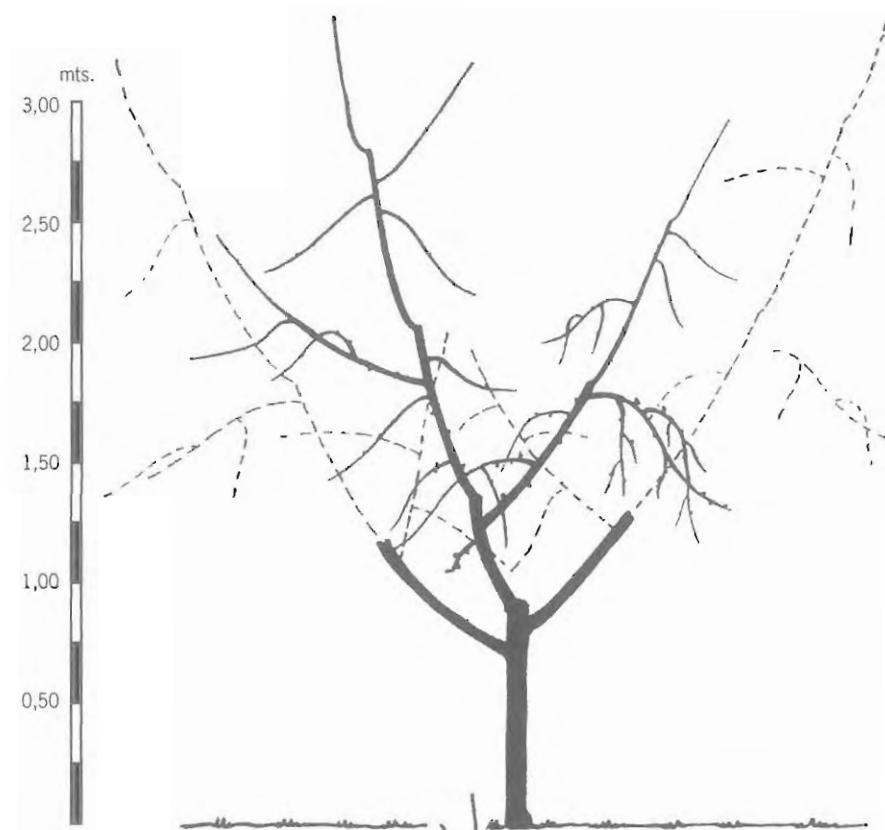
*Ferraduel formado en vaso de pisos.*

#### VASO HELICOIDAL

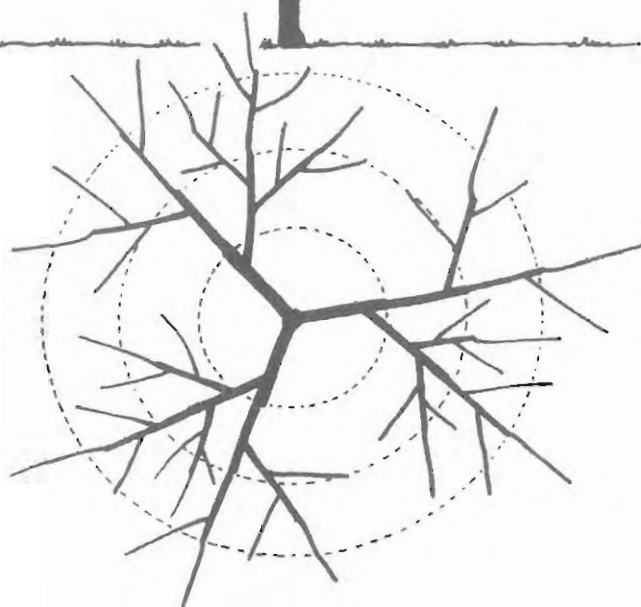
Es un sistema apropiado para aquellas variedades de almendro muy vigorosas, de porte erecto y con escasos brotes anticipados en la madera del año, así como para las de porte muy caedizo y ramificación no muy abundante, aunque el tratamiento de las prolongaciones será distinto.

Se actuará desde la plantación hasta la primavera-verano del primer año, de idéntica forma a la descrita para la formación en vaso, únicamente indicar, que una vez seleccionados los tres brotes que han de formar las ramas madres o brazos, habrá que eliminar parte de los restantes y los que se dejen despuntarlos. Actuando de esta forma reduciremos poco la vegetación, no se afectará la función clorofílica y protegeremos el tronco del sol. En invierno se cortarán a 50-60 cm. del tronco las tres ramas dejadas en verano, y eliminaremos por su base el resto de las brotaciones despuntadas. Hay que tener en cuenta, a la hora de hacer el rebaje de las ramas principales, que el corte tiene que darse sobre una yema orientada hacia el exterior, que permita el crecimiento de la futura prolongación en la misma dirección de la guía. Esta forma de actuar, nos permitirá al año siguiente el alargamiento de la rama madre en posición adecuada, la aparición de brotes laterales donde elegir los primeros pisos, y nos dará un armazón robusto que disminuirá los daños que pueda producir el viento.

En regadío, secanos frescos o en años, de climatología favorable, puede ocurrir que algunas variedades como Tuono, Ferragnes, Cristomorto, etc, produzcan un desarrollo excesivo de los tres brotes dejados en verano para constituir los brazos,



*Alzado y proyección de un árbol al final del 3º año después de la poda invernal (Mariano y Rafael Cambra).*



El resto de años hasta completar la formación, se actuará sobre el árbol de forma similar, despuntando durante el verano el resto de las nuevas brotaciones que no son necesarias para la formación del almendro, y que serán aclaradas en invierno. Como la poda en vaso de pisos, deberán eliminarse las almendras que produzcan los árboles durante su formación.

Algunas variedades como Tuono y Cristomorto, con porte abierto y poca ramificación, tienden a acentuar esas características cuando se cultivan en secanos áridos. Otras como Primorskii y Yaltinskii, son difíciles de formar y podar, por su tendencia natural a abrirse las ramas bastante y formar un porte abierto-caedizo, así como por su ramificación no muy abundante. En ambos grupos habrá que realizar observaciones periódicas sobre como evoluciona la vegetación que ha de formar las ramas principales, por si ésta tiende a abrirse demasiado, acortar los brotes lo necesario mediante pinzamientos en primavera-verano sobre tallos herbáceos no lignificados, y con la última yema localizada hacia el interior del vaso. Con ello la prolongación de la guía adquirirá un ángulo menos abierto, y se favorecerá la emisión de brotes donde elegir las ramas secundarias o pisos. Es importante resaltar que el pinzamiento se realice pronto y sobre madera herbácea, para que la yema inmediatamente inferior al corte adquiera vigor suficiente, tome una buena posición y se produzca una buena cicatrización. Si el despunte se realiza tarde sobre madera lignificada, los anticipados se desarrollarán tomando un ángulo muy abierto y la continuidad de la guía no será la adecuada.

### 3.C.2. PODA DE FRUCTIFICACIÓN

Una vez finalizada la formación del árbol, lo que suele ocurrir al cuarto año de la plantación si se realizó con portainjertos o patrones injertados, el almendro habrá entrado en producción, especialmente si se trata de variedades precoces como Tuono, Guara, Marcona, Garrigues, Francolí, etc. A pesar de ello el árbol continúa aún creciendo, razón por la que habrá que prestar una vigilancia especial, para mantener el equilibrio entre la forma del árbol y la producción. Por tanto evitaremos el exceso de vegetación, eliminando los chupones que se puedan originar en la cruz y brazos principales que puedan afectar al almacén, y favoreciendo la iluminación y aireación.

Para realizar la poda de forma adecuada, hay que tener en cuenta una serie de consideraciones que nos marcarán la pauta a seguir, ya que cada variedad además de sus características naturales, estará influenciada por el medio edafoclimático donde se encuentra, y por las técnicas de cultivo aplicadas. Por tanto dependerá de sus características vegetativas, formaciones fructíferas dominantes, marco de plantación, abonado, labores, sistema de cultivo (secano o regadío), y en muchas zonas de interior del régimen de heladas.

## FORMACIONES FRUCTÍFERAS EN EL ALMENDRO

En el almendro adulto la producción dependerá de la formación anual en número suficiente y regular de botones florales. El almendro por tanto, sólo da fruto sobre la madera del año anterior, no volviendo a fructificar en la misma madera. Esta característica produce un constante alargamiento y debilitación de las ramas, que quedan vacías de fruto en su base. Por eso, la poda de producción ha de tratar de renovar la madera que ya ha fructificado, aunque ha de tenerse en cuenta, que algunos botones florales se desarrollan sobre madera de dos años.

Para realizar de forma adecuada la poda de fructificación, hay que conocer las diferentes formaciones vegetativas y fructíferas así como el predominio de estas últimas y su localización según la variedad.

**Ramo de madera.** Se encuentra sobre todo en árboles jóvenes y vigorosos. Es un ramo de un año, que posee sólo yemas de madera. Estas yemas pueden a su vez dar brotes anticipados el mismo año, que pueden localizarse tanto en la base como en el extremo del ramo de madera. Al año siguiente y según el alargamiento alcanzado, pueden dar lugar a ramos mixtos, chifonas o ramilletes de mayo. Por tanto esta formación es válida para la prolongación de los brazos y formación de pisos en árboles jóvenes, y para la futura formación de órganos fructíferos en árboles ya en producción. Algunas variedades como Aj, Marcona y Tardive poseen muchos brotes anticipados, por lo que necesitan más tiempo de poda.

**Ramo mixto.** Formación larga, que según su posición, y sistema de cultivo, puede alcanzar de 30 a 60 cm. Contiene yemas de madera y de flor en distinta forma asociada en toda su longitud, siendo la yema terminal de madera. Es una formación de gran interés para la producción de fruto, así como para la búsqueda del reemplazo. Algunas variedades como Marcona, Desmayo Blanco, Planeta, Rumbeta, Ayles, Moncayo y Ferragnes, tienen un alto porcentaje de ramos mixtos.

**Chifona.** Es un ramo corto, de 5 a 25 cms, delgado y flexible. Posee en mayor o menor abundancia botones florales en casi toda su longitud. Sólo la yema terminal y las de su base son de madera. Tras producir algunos años, termina secándose. Algunas variedades como Desmayo Blanco, Marcona, Garrigues, Ramillete, Planeta, Atocha, Primorskii y Ferraduel, tienen un porcentaje elevado de estas formaciones fructíferas.

**Ramillete de mayo.** Es un ramo corto de madera vieja, de 1 a 2 cms, en cuyo extremo se sitúa una yema de madera rodeada de varias yemas de flor. Se renueva durante varios años seguidos al desarrollarse la yema terminal de madera, formándose un nuevo ramillete de mayo. Lo normal es que los ramilletes de mayo no se produzcan más que por cada dos años, por lo que las variedades que basan su producción en esta formación, pueden tener tendencia a la alternancia (vecería). Algunas variedades como Francolí, Masbovera, Glorieta, Guara, Tuono, Cristomorto y Ferragnes, basan la mayor parte de su producción en este tipo de formaciones,



*Ramilletes de mayo en Ferragnes.*

razón por la que habrá que mantener los árboles con un buen vigor, para evitar el agotamiento de los ramilletes, y mediante una poda adecuada, provocar al mismo tiempo, la emisión de otras formaciones fructíferas.

### **CONSIDERACIONES PRÁCTICAS**

Si la formación del árbol se ha realizado adecuadamente durante los primeros años, la poda de fructificación o producción en secano consistirá, en la supresión de chupones, aclarar ramas que tiendan hacia el interior de la copa, que se superpongan, eliminación de ramas secas o agotadas, rebajar las ramas predominantes para equilibrar el árbol, y acortar los ramos mixtos o chifonas demasiado largos. Cuando el almendro se cultive en regadío, habrá que incidir más en el despunte de las formaciones fructíferas, para evitar el desnudamiento de la base, alargamiento y debilitación del ramo y favorecer la emisión de brotes de reemplazo en la base.

Dado que es una característica de la variedad, la localización y distribución de las yemas florales en las formaciones fructíferas predominantes (ramos mixtos, chifonas y ramilletes de mayo), así como la importancia de unas sobre otras, para una misma variedad a lo largo de su vida productiva, habrá de tenerse en cuenta esas características específicas para actuar adecuadamente.





*Tuono. Árbol en formación con alargamiento de brotaciones del año, que deberán ser despuntadas en verde.*



*Poda de rejuvenecimiento en árboles adultos.*

Como ejemplo en cuanto a poda de fructificación, podríamos dividir las variedades más cultivadas en los siguientes grupos:

**Desmayo Blanco y Ferraduel.** Variedades de vigor medio y muy ramificadas. Fructificación preferente: sobre ramos mixtos y ramos cortos (chifonas). Como la base de la producción se encuentra sobre madera de dos años, con la poda se tenderá a dejar un número suficiente de ramos, a fin de que al envejecer produzcan suficientes chifonas y ramilletes de mayo, que nos podrán dar producción algunos años al alargarse. Al mismo tiempo, se rebajarán ramas a 1-2 yemas para provocar la emisión de brotaciones, que deben despuntarse para favorecer la emisión de nuevas chifonas. La poda de fructificación en estas variedades, sobre todo en Ferraduel, es entretenida por su abundante ramificación.

**Marcona.** De vigor y porte medio. Ramificación muy abundante. Fructificación preferente: sobre ramos mixtos y ramilletes de mayo. Necesita de una poda metódica y fuerte de renovación de los ramos mixtos que ya han producido, aclareo de los mismos, y rebaje a 1-2 yemas de los que se encuentren en exceso, con el fin de que nos den renuevos para el año próximo y equilibrar así, dada su gran fertilidad, una adecuada fructificación anual.

**Guara y Tuono.** Variedades de porte medio a abierto, vigor medio, poca ramificación (aunque Tuono tiene tendencia a emitir más brotes anticipados), fructificación preferente

sobre ramilletes de mayo. La capacidad fructífera de los ramos es muy alta, pero disminuye conforme se alargan, razón por la que se realizarán fuertes rebajes en invierno para renovar los ramos mixtos, y que no se desnuden en su base. Estas variedades tienen propensión a que se sequen los ramos péndulos y cortos, una vez que han producido.

Como Tuono emite más brotes anticipados que Guara, será necesario realizar el despunte de dichos brotes en verano, para evitar un alargamiento excesivo.

**Ferragnes y Texas.** Variedades de porte medio a erecto, buen vigor, ramificación no abundante y fructificación preferente sobre ramilletes de mayo y botones florales. Las formaciones fructíferas citadas se localizan en la zona media de los ramos, junto con pocos brotes anticipados, que al envejecer son muy fructíferos. Como los ramilletes de mayo pueden alargarse durante algunos años dando nuevas floraciones, la poda será ligera, consistiendo en la supresión de chopones, despuntes, y despejar las prolongaciones.

En árboles ya adultos, sobre todo en Ferragnes, tendrán que eliminarse las ramas viejas que ya han producido, y realizar podas de retroceso, para asegurar una buena ramificación a lo largo de toda la rama.

### 3.C.3. PODA DE REJUVENECIMIENTO

Cuando una plantación muestra signos de envejecimiento, como gran cantidad de ramos muertos, fuerte desnudamiento en la base de los brazos y pisos, y un alargamiento de la producción hacia los extremos de la copa, se hace necesario el realizar la poda de rejuvenecimiento. Con su ejecución se provoca la aparición de nuevos brotes vigorosos, con los que reconstruir la copa del almendro, o alargar así su vida productiva. En muchos casos se aprovecha esta práctica, para reinjertar con otras variedades más interesantes.

En el momento de realizar la poda de rejuvenecimiento hay que tener en cuenta, que los árboles deben estar en un estado sanitario aceptable, sobre todo si el cultivo es en seco.

En invierno se reducirá la copa en unos dos tercios, rebajando las tres ramas principales por encima del primer piso, el cual también se acortará. Actuando de esta forma conservaremos la misma estructura del árbol. Si sobre el tronco o brazos hubiese brotes bien situados, que pudiesen aprovecharse para la formación de la nueva estructura del árbol, se deberán conservar.

Como consecuencia de la fuerte reducción de la copa, el árbol se ve forzado a emitir gran número de brotaciones vigorosas, con caracteres de chupones. A finales de primavera e inicios de verano, se aclaran dichos chupones, respetando aquellos mejor situados, para iniciar con ellos la nueva formación del árbol. A estas brotaciones, se les da un tratamiento similar al expuesto en la poda de formación de tal manera que al tercer o cuarto año se reanuda la producción.

En muchas zonas áridas o marginales de interior, aún pueden verse plantaciones de almendros, a los que no se les han prestado unos mínimos cuidados, Son plantaciones con árboles envejecidos, que han desarrollado su copa en altura, con brotaciones anuales escasas, y por tanto poco productivos.

En regadío el almendro responde bien a la poda de rebaje, sin embargo en secano y con árboles muy envejecidos y débiles, debería realizarse un aporte de nitrogenados, para favorecer la emisión de buenas brotaciones. A la hora de realizar la poda de rejuvenecimiento en secanos áridos, deberá contarse con suficiente humedad en el suelo, pues dado el fuerte desequilibrio que se produce entre el sistema radicular y la copa, puede algunos años ponerse en peligro la supervivencia de la plantación, sobre todo si el rebaje es muy drástico.

## CONSEJOS PRÁCTICOS SOBRE PODA

- Partir de un buen plantón.
- A la hora de planificar una plantación o reconversión varietal, tener en cuenta que algunas variedades son más exigentes que otras en poda, por sus abundantes ramificaciones en brotes anticipados, ramos mixtos o chifonas como Marcona, Desmayo Blanco, Ai, Ferraduel y Tardive. Otras son difíciles de formar como Primorskii, y finalmente Tuono, Guara, Ferragnes, Francoli, Masbovera, Glorieta, Crisotomorto y Texas, son de fácil formación y poda de fructificación no complicada.
- Si la planta no está en condiciones para formarle el primer piso, espere un año más.



Los equipos neumáticos facilitan el trabajo de la poda.

- En los 2-3 primeros años es importante realizar la poda en verde, mediante pinzamientos durante los meses de mayo a julio, así eliminaremos pronto las ramas inútiles que habrá que quitar en invierno, se favorecerá el crecimiento y distribución de los ramos que nos interesen, y se evitarán cortes gruesos.
- Tener en cuenta la importancia tanto de las ramas principales, como las de los pisos dentro de estas ramas, por ello, en invierno y para destacarlas, se suelen eliminar los ramos anticipados situados en los últimos 25-30 cms.
- Durante los primeros años puede suprimir los frutos, en beneficio de una buena formación.

- Si realiza poda de rejuvenecimiento, utilice preferentemente la motosierra, ya que proporciona un corte más limpio que otras herramientas.
- Todo corte importante, a parte de ser limpio, deberá cubrirse con mastic, cera, u otro protector.
- Una vez finalizada la poda, retire del campo la madera procedente de la misma y quémela; con ello evitará el refugio de insectos, sobre todo de barrenillo.
- Limpiar con frecuencia las herramientas de poda con productos fungicidas, para evitar la transmisión de enfermedades de unos árboles a otros.

### 3.D. LABORES

Las labores tienen como misión eliminar las malas hierbas que compiten con el almendro por la humedad y nutrientes, aumentar la infiltración del agua, incorporar materia orgánica y fertilizantes y airear el suelo.

El número de labores a realizar y épocas de las mismas, dependerá de las condiciones del clima, del estado del suelo, vegetación de malas hierbas, precipitaciones, etc. Las labores no deberán ser profundas, a fin de mantener la estructura de los horizontes por debajo de la superficie del suelo, permitir el desarrollo de las raíces en el horizonte más superficial que es más fértil, aprovechar mejor las lluvias, y que no se produzcan roturas de raíces por el paso de los aperos. Respecto a las épocas más adecuadas, hay que tener en cuenta una serie de consideraciones que a continuación se exponen.



*Suelo labrado con antelación a la floración.*



*Labor de cultivador de golondrinas.*

El riesgo de heladas es mayor con el suelo labrado y/o con hierba, y menor con suelo sin hierba y compactado, por tanto la labor de otoño tendrá que realizarse con la suficiente antelación, para que llegada la floración y el riesgo de heladas, propio de esas fechas, tengamos el suelo compactado y sin vegetación. Cuando la plantación sea de variedades de floración tardía, la labor más profunda se deberá realizar más tarde o a finales de invierno, ya que al florecer esas variedades más tarde, coinciden generalmente con el inicio de la aparición de las malas hierbas. Cuando se dé una labor en esa época o en primavera y exista aún riesgo de heladas, deberá darse detrás del pase del cultivador un pase de rulo, o al mismo tiempo de tabla.



*Laboreo en terrazas.*



*Cultivo con herbicida y laboreo mínimo.*

Si realizamos una labor tardía y cercana a la floración, la capa de tierra mullida favorece la salida de calor, y la helada puede ser de mayor incidencia que si el suelo no se hubiese labrado y permaneciese apelmazado, por tanto si no es necesario es mejor aplazarla hasta después de la floración.

Las labores posteriores a la floración, deberán ser muy superficiales ya que cualquier daño que se produzca a las raíces, provocará un efecto depresivo en un momento de gran desarrollo de los frutos y vegetativo.

Cuando el almendro se cultive en seco, es imprescindible el realizar las labores necesarias, con el fin de conservar la humedad del suelo. Lo normal es que se realice una labor con cultivador en otoño-invierno, teniendo en cuenta lo indicado anteriormente, a fin de favorecer la infiltración del agua de lluvia e incorporar al mismo tiempo los abonos. Después de la floración, se dará una labor lo más superficial posible, que permita eliminar las malas hierbas, evitando competencias por la humedad en un momento de gran actividad fisiológica. Las siguientes labores, estarán condicionadas a la presencia de malas hierbas, formación de costra, precipitaciones, etc. En secanos extremos, es conveniente dar una labor muy somera cada vez que se registren precipitaciones.

En plantaciones en laderas de montes y sierras, y con el fin de favorecer el mantenimiento del suelo y evitar arrastres por erosión, deberán realizarse las labores siguiendo las curvas de nivel. Asimismo, en aquellas plantaciones realizadas en caballones, siguiendo dichas curvas de nivel, deberán mantenerse estos, ya que acumulan y aprovechan al máximo el agua de lluvia en la zona de las raíces.



Abonado localizado.

Hoy día está demostrado que el análisis foliar es la mejor técnica para conocer el estado nutritivo de las plantas, siendo necesario realizar la toma de muestras de forma adecuada en la época óptima, e interpretando los resultados teniendo en cuenta lo indicado anteriormente. Los estudios realizados en este sentido por varios investigadores, han dado una serie de niveles de referencia que figuran en las tablas y cuadros siguientes:

**CUADRO 1. PORCENTAJES NORMALES, EN EXCESO Y POR DEFECTO, DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS DE UN ANÁLISIS FOLIAR EN JULIO**

Elemento	Déficit	Normal si es menor de	Exceso si hay más de
Nitrógeno %	2,0	2,2 a 2,5	
Fósforo %		0,10	
Potasio %	1,0	1,4	
Magnesio %		0,25	
Calcio %		2,0	
Cloro %			0,30
Sodio %			0,25
Zinc mg. %	15		
Boro mg.	25		
Manganeso mg.	20	30 a 65	
Cobre mg.		4	85

Según Meith, Mike y Rizz, 1977.

**CUADRO 2. INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS FOLIAR PARA ALMENDROS DE REGADÍO (HOJAS DE JULIO)**

Nutriente %	Deficiente, menos de	Normal	Exceso más de
N	2,00	2,20-2,50	
P	0,08	0,09-0,30	
K	1,0	1,40	
Ca	-	2,00	
Mg	-	0,30-0,70	
S	-	0,20-0,30	
Na <sup>(1)</sup>	-	-	0,25
Cl <sup>(2)</sup>	-	-	0,30

<sup>(1)</sup> Algunos autores cifran como exceso si es mayor de 0,37.

<sup>(2)</sup> Idem si es mayor de 1,1 %.

Giménez Montesinos, M. Revista ERT.

**CUADRO 3. APRECIACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL ALMENDRO EN BASE A LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS FOLIAR**

Elemento	Expresado en	Nivel bajo	Nivel normal	Nivel alto
N	%	Menor de 1,80	De 2,00 a 2,50	Mayor de 3,10
P	%	Menor de 0,05	De 0,10 a 0,50	Mayor de 0,70
K	%	Menor de 0,80	De 1,00 a 1,30	Mayor de 1,60
Ca	%	Menor de 1,50	De 2,00 a 3,00	Mayor de 3,60
Mg	%	Menor de 0,40	De 0,60 a 1,00	Mayor de 1,20
Fe	ppm	Menor de 90	De 100 a 130	Mayor de 150
Mn	ppm	Menor de 50	De 70 a 100	Mayor de 125
Zn	ppm	Menor de 15	De 20 a 40	Mayor de 55
B	ppm	Menor de 75	De 20 a 55	Mayor de 55

Crisol de frutos secos.

**CUADRO 4. RESULTADO ANÁLISIS FOLIAR SEGÚN LA VARIEDAD**

Elemento	Variedad		
	Garrigues %	Ramillete %	Atocha %
N	1,66	2,04	3,39
P	0,09	0,09	0,09
K	0,76	1,02	1,34
Ca	4,58	4,10	3,67
Mg	0,73	0,59	0,56
Cl	0,37	0,25	0,21

C.E.B.A.S. - C.S.I.C. Murcia





*Complejo: 8-6-11+20 % de M.O. localizado en franjas.*

Algunos autores recomiendan aportar un equilibrio 1-0,4-1,2, con dosis que varían de 30 a 80 U.F. de nitrógeno según precipitaciones, riesgo de heladas y rendimientos esperados. Otros elevan estas cantidades a 80-100 U.F. de nitrógeno por hectárea, para producciones de 1.000 kg. de almendra cáscara, distribuidos en dos veces, la mitad mes o mes y medio antes de la floración y el resto después del cuajado; una vez pasado el peligro de heladas y aprovechando alguna lluvia. En caso de pérdida de cosecha por heladas esta segunda aplicación podrá anularse, o bien aprovechar ese año de descanso del árbol, para provocar un mejor desarrollo o formación de la copa.

Por último indicar, que en numerosas explotaciones de secano bien cuidadas de Almería y Granada, los abonos y dosis más empleadas para almendros en producción son:

**Complejos:** 12-24-8 y 15-15-15, con aportes de 250-300 kilos por hectárea.

**Mezcla de abonos simples:** 50 % N + 25 % P<sub>205</sub> + 25 % K<sub>20</sub>, con aportes de 250-300 kilos por hectárea. Realizando un abonado complementario de nitrogenados en primavera después del cuaje (una vez pasado el riesgo de heladas), con aurea o nitrato amónico.

Estas cantidades han de tomarse de forma orientativa, y como punto de partida para un estudio más amplio a nivel de cada explotación, en el que se tenga en cuenta no sólo las características del suelo, incrementos de producción obtenidos, climatología del año, coste del abonado, etc.

En la actualidad, algunas OPAS con implantación en nuestra región, están realizando un gran esfuerzo en la toma de datos, referentes a suelos y niveles de nutrientes en hojas, en explotaciones de sus asociados, y poniendo a disposición del sector afectado, formulaciones más acordes con las características de sus explotaciones. Así

para equilibrios en suelos de 14-8-17, proponen aportaciones de formulaciones tipo: 15-6-18 (1-0,4-1,2), con cantidades que oscilan entre los 350 kg/ha. para almendros en plena producción y 200 kg/ha. para almendros en reconversión. Para la zona centro y norte de Almería, y en base a los datos obtenidos, proponen aportaciones de complejos tipo: 12-3-9 + 15 % de M.O, a dosis de 350 kg/ha, y 8-6-11 + 20 % de M.O, en cantidades que oscilan entre 500-550 kg/ha. En ambos casos, se realizan aportes de nitrogenados en primavera, condicionados a la obtención de cosecha una vez salvado el período de heladas.

Últimamente y a pesar de lo indicado, diversos autores aportan otra serie de estudios que hacen variar el tipo de abonado y cantidades a incorporar, lo que hace de esta técnica un tema polémico. Así las extracciones por 1.000 Kg./almendra/ha las sitúan en 25 Kg. de N, 40 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 50 Kg. de K<sub>2</sub>O. Por otro lado y gracias a las técnicas del análisis foliar, se conoce que el abonado tradicional del almendro puede considerarse pobre en potasio y excesivo en fósforo (Fertiberia, boletín sept. 1999), proponiendo para fertilización en secano con pluviometrías de unos 350 mm., o superiores y producciones de 900-1.000 Kg. de almendra cáscara, cantidades mínimas por hectárea de: 100 Kg de N+30 Kg. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+140 Kg. de K<sub>2</sub>O. Estas dosis pueden aplicarse de la forma siguiente:

Producción de almendra cáscara Kg./ha.	Aplicar en Otoño o 1 mes antes de la floración	Aplicar en Primavera según cuajado del año		Aplicaciones foliares con:
	Complejo 9-18-27 Kg./ha.	Urea 46 % o NAC 27 % Kg./ha.	Kg./ha.	Urea cristal 1,0 Kg./hl. +Sulf. Potasa 0,8 Kg./hl.
700	350	100	170	1 en Primavera y Otoño
1.000	450	125	210	1 en Primavera y 2 en Otoño
1.500	650	165	280	2 en Primavera y 3 en Otoño

Fuente: Fertiberia, boletín nº 16, sept. 1999.

La lluvia y las heladas primaverales condicionan el abonado nitrogenado de primavera alrededor de las dosis medias recomendadas.

Otros autores como M. Giménez Montesinos (El Boletín-Crisol y Mañan de Frutos Secos), proponen dosis de abonado en secano según el registro de precipitaciones y en regadío, dependiendo de la posibilidad de dar el agua necesaria mediante riego tradicional; es decir entre 3 a 5 riegos. Esta disponibilidad de agua, de una y otra naturaleza, nos condicionará la cosecha esperada. Así en secanos de menos de 400 mm de lluvia el aporte de N-P-K será de 60-30-30 UF.

Si el secano es de más de 400 mm de lluvia, o bien si no se alcanzan estas precipitaciones se completan con 1 o 2 riegos de apoyo, el aporte será de 90-45-45, y en regadío tradicional de 120-60-60 UF; aportando en fondo en otoño o a más tardar un mes antes de la floración, todo el fósforo y potasa, junto con el 80 % del total

del nitrógeno en el caso de cultivo en secano, del 60 % en el secano fresco y del 40 % del N en el regadío tradicional; incorporando por tanto los restantes 20 %, 40 % y 60 % en cobertera. Esta aplicación de nitrógeno se realizará cuando exista humedad en el suelo y preferentemente en secano será empleado NAC del 33,5 %.

Respecto al abonado del almendro en riego localizado por goteo, estará condicionado por la disponibilidad de agua; así con 3.000 m<sup>3</sup>/ha (kc=0,3) el abonado a realizar será de 90-30-45 de NKP, si el agua alcanza los 4.000 m<sup>3</sup>/ha (kc=0,4) las cantidades se amplían a 120-40-60, ya que lógicamente si el factor limitado es el agua, a mayor aporte la cosecha será más elevada y por tanto las necesidades de fertilización.

Sobre la forma de aplicar los nutrientes en riego por goteo, Giménez Montesinos propone la aplicación conjunta de los tres nutrientes principales al mismo tiempo y con un equilibrio 3-1-1,5 y a base de abonos simples solubles, o un complejo líquido ácido como el 12-4-6, según la tabla siguiente:

Enero: -	Julio: 10 %
Febrero: 10 %	Agosto: 10 %
Marzo: 15 %	Septiembre: 10 %
Abril: 15 %	Octubre: 5 %
Mayo: 15 %	Noviembre: -
Junio: 10 %	Diciembre: -

Por último indicar respecto al análisis foliar, las diferencias obtenidas no sólo entre almendros cultivados en riego tradicional y por goteo, sino entre distintas variedades; lo que puede llevarnos a confusión y creer en carencias cuando comparamos estos datos entre sí y con tablas de hace años.



Instrucciones toma de muestras de hojas para análisis.



*Garrigues y Marcona en riego por goteo.*

Aunque en el secano es problemático, si se registran precipitaciones inmediatamente después de la recolección, sería interesante el realizar un aporte de nitrógeno, ya que se aumentarían las reservas de cara a la próxima floración.

Las necesidades en fertilización del almendro en regadío están muy estudiadas, sobre todo cuando el riego se realiza de forma localizada. Aunque las necesidades hídricas y de fertilizantes están muy influenciadas por factores ambientales, suelos, y de calidad del agua, como orientación, exponemos unas tablas del programa de riegos y abonado para almendros, elaboradas por el C.E.B.A.S.-C.S.I.C. (programa de difusión tecnológica en almendro; Convenio: C.A.G. y Pesca CEBAS-Murcia).

**TABLA 1. VOLÚMENES DE AGUA EN M<sup>3</sup>/ÁRBOL/AÑO**

Tratamientos	1983	1984	1985	1986
T-1	8,31	9,39	10,02	10,30
T-2	12,09	14,07	15,03	15,45
T-3	15,87	18,76	20,02	20,59
T-4	19,65	23,45	25,04	25,75

**TABLA 2. RENDIMIENTO EN ALMENDRA EN FUNCIÓN DEL RÉGIMEN HIDRICO Y DEL CICLO DE CULTIVO (KG/ÁRBOL) MARCO 7 x 7. PLANTACIÓN 1980**

Tratamientos	Variedad														
	Garrigues				Ramillete				Atocha						
	82-83	83-84	84-85	85-86	Media	82-83	83-84	84-85	85-86	Media	82-83	83-84	84-85	85-86	Media
T-1	9,75	12,48	10,0	12,75	11,25	8,42	9,11	9,21	8,55	8,82	7,04	9,61	11,04	14,53	10,55
T-2	10,22	14,65	11,99	15,60	13,12	7,54	11,35	9,82	12,73	10,36	7,71	12,25	13,51	17,00	12,62
T-3	11,56	18,09	17,33	18,07	16,26	7,54	12,41	13,44	12,91	11,58	7,41	13,11	16,22	19,37	14,03
T-4	10,31	17,01	17,39	23,39	17,03	7,57	13,11	16,22	15,10	13,00	6,50	12,39	17,17	22,59	14,66

**TABLA 3. RENDIMIENTO EN ALMENDRA-PEPITA EN FUNCIÓN DEL RÉGIMEN HIDRICO Y DEL CICLO DE CULTIVO (KG/ÁRBOL)**

Tratamientos	Variedad														
	Garrigues				Ramillete				Atocha						
	82-83	83-84	84-85	85-86	Media	82-83	83-84	84-85	85-86	Media	82-83	83-84	84-85	85-86	Media
T-1	2,81	3,77	2,73	3,64	3,24	2,54	2,79	2,69	2,63	2,64	1,96	2,96	3,02	4,42	3,09
T-2	2,82	4,42	3,24	4,29	2,69	2,27	3,47	2,70	4,03	3,12	2,28	3,54	3,68	5,18	3,67
T-3	3,34	5,40	4,60	5,07	4,60	2,30	3,72	3,77	3,89	3,42	2,08	3,74	4,20	5,39	3,85
T-4	3,00	4,97	4,99	6,43	4,85	2,25	3,94	4,68	4,54	3,85	1,81	3,54	4,87	6,64	4,22

TABLA 4. PROGRAMA ORIENTATIVO DE RIEGO EN ALMENDRO (MARCO 7 x 7)

Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.
0,3-0,4	0,4-0,5	0,8-1,1	1,8-2,0	2,1-2,5	2,6-2,9	3,2-3,5	3,0-3,4	2,1-2,5	1,3-1,5	0,8-1,0	0,3-0,5

## ELECCIÓN DEL PATRÓN SEGÚN LAS CONDICIONES DE CULTIVO Y SUELO

## NECESIDADES FERTILIZANTES ANUALES (GRAMOS/ÁRBOL)

ENERO		
1 al 15	Ácido fosfórico (54% P2 O5)	150 gr/árbol
16 al 31	Soluc. nitrogenada (32% N)	250 gr/árbol
FEBRERO		
	Nitrato potásico (13-0-46)	100 gr/árbol
MARZO		
1 al 15	Nitrato potásico (13-0-46)	150 gr/árbol
16 al 31	Nitrato amónico (33,5% N)	300 gr/árbol
ABRIL		
	Nitrato amónico (33,5% N)	350 gr/árbol
MAYO		
	Nitrato potásico (13-0-46)	300 gr/árbol
JUNIO		
	Nitrato amónico (33,5% N)	250 gr/árbol
JULIO		
	Nitrato potásico (13-0-46)	300 gr/árbol
AGOSTO		
	Nitrato amónico (33,5% N)	150 gr/árbol
SEPTIEMBRE		
	Soluc. nitrogenada (32% N)	150 gr/árbol
OCTUBRE		
1 al 15	Nitrato potásico (13-0-46)	150 gr/árbol
16 al 31	Soluc. nitrogenada (32% N)	200 gr/árbol
NOVIEMBRE		
	Ácido fosfórico (54% P2 O5)	175 gr/árbol
DICIEMBRE		
	Ácido fosfórico (54% P2 O5)	200 gr/árbol

**Riego.** Muchas de las nuevas plantaciones de almendros que se están realizando en los últimos años, lo son sobre portainjertos híbridos de melocotonero x almendro, con variedades de floración tardía y autofértiles, que implantadas en zonas edafoclimáticas favorables, elevarán considerablemente su productividad, frente a plantaciones tradicionales. Si además éstas se dotan de riego, el aumento de producción puede multiplicarse por diez. Esta es la razón de que cada vez más, se instale el riego localizado en aquellas zonas en las que se dispone de agua y en la actualidad, cerca de un 10% de la superficie de almendros en España está cultivada en regadío; siendo el riego localizado por goteo un porcentaje considerable del total. Este sistema de riego está muy sujeto a una serie de factores, del que destacamos la evapotranspiración potencial (ETP), que está muy relacionada con las condiciones edafoclimáticas, atmosféricas y geográficas de la zona a regar y cuyo conocimiento, nos ayudará a calcular lo más aproximadamente posible las necesidades de agua de la plantación.

Entre las ventajas más destacables del riego por goteo podemos citar; el aprovechamiento al máximo de agua, ya que se da a cada planta la que necesita en el momento adecuado, el agua no se pierde mojando suelo no productivo, las raíces se desarrollarán en una zona de terreno concreta, se pueden controlar mejor las malas hierbas, la dosificación de los fertilizantes en el agua de riego es exacta y automática; lo que facilita un aprovechamiento mejor y más rápido al situarlos en la zona explotada por raíces.

Para realizar adecuadamente el riego localizado del almendro, se puede acudir al método del balance hídrico, calculando las necesidades de riego a partir de la evapotranspiración de referencia (ETO), que podemos obtener del Servicio de Asesoramiento al regante local, y que dispone de 89 estaciones automáticas instaladas en zonas regables, pertenecientes a la Red de Información Agroclimática de Andalucía, dependiente de la Consejería de Agricultura y Pesca. Cada una de estas estaciones recoge valores horarios de temperatura, humedad relativa, radiación incidente, velocidad y dirección del viento y pluviometría. Estos datos diarios son transmitidos a un servidor, y una vez revisados y depurados son expuestos en una página web del portal de la Consejería de Agricultura y Pesca.

En esa página se encuentran los datos diarios de cada estación, desde el comienzo de su funcionamiento hasta el día anterior al de consulta. Junto con los datos climáticos registrados por cada estación, se ofrece el valor diario de Evapotranspiración de referencia. Además, es posible la descarga de un fichero con una serie continua de datos preparados para su incorporación a la aplicación informática de programación de riegos. Con estos datos podemos calcular la demanda de agua del cultivo, a través de la siguiente fórmula:

$$Etc = Eto \cdot Kc$$

Siendo  $E_{tc}$  la demanda hídrica del cultivo,  $E_{to}$  la evapotranspiración y  $K_c$  un coeficiente del cultivo para el almendro. El centro Más Bové (IRTA) obtuvo experimentalmente el valor de  $K_c$  para condiciones mediterráneas siguiente:

#### VALOR DE $K_c$ PARA EL CULTIVO DEL ALMENDRO

MES	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre
$K_c$	0,40	0,65	0,85	0,90	0,95	1,05	0,85	0,60

Para el cálculo de las necesidades de riego ( $NR$ ), tendremos que restar a la demanda de agua  $E_{tc}$ , la lluvia efectiva ( $Pe$ ) en el espacio de tiempo de que se trate. Es decir  $NR = E_{tc} - Pe$ . Según la eficiencia del sistema de riego, se puede concretar aún más las necesidades totales de agua de riego a aplicar de forma localizada, mediante la expresión:  $NNR = NR / E_{fs}$ . Siendo  $E_{fs}$  la eficiencia del sistema de riego y cuyo valor es de 0'95 para instalaciones de riego localizado que funcionan adecuadamente y de un 0'60 para riegos de gravedad.

Finalmente podemos conocer la cantidad de agua que necesita el almendro y las horas que ha de estar funcionando el equipo de riego localizado mediante la fórmula siguiente:

$$T \text{ (horas/día)} = 0'93 \cdot Q \text{ (litros)/Ng} \cdot Q_g$$

Siendo:  $T$  = número de horas de riego al día.  
 $Q$  = caudal de agua en litros/árbol.  
 $Ng$  = número de goteros por árbol.  
 $Q_g$  = caudal de los goteros (litros/hora).

A la hora de instalar un sistema de riego localizado, como puede ser el de goteo, hay que tener en cuenta que el almendro es muy tolerante a la salinidad; razón por la que en el diseño se instalará una sola línea portagoteros a lo largo de los troncos, con 2- goteros/árbol si no se presentan problemas de sales. En suelos más ligeros o sueltos, se deberán de instalar 2 goteros a cada lado y separados unos 70 cm para conseguir el solape de bulbos. En explotaciones con escasez de agua y donde se puedan prever problemas de sales; sobre todo de cloruro sódico, y suelos francos o francos arcillosos, se puede poner un gotero sólo en medio de la línea de plantación.



*Adecuada instalación de goteros.*



Efectuada la instalación de riego localizado en secano, lo primero a realizar es dar un riego de más de 9 a 12 horas de duración; algo más en suelos arcillosos con el fin de que el agua alcance la profundidad adecuada (unos 70 cm), a continuación se darán los riegos diarios con el fin de mantener el nivel hídrico obtenido con el primer riego, así los árboles podrán tomar el agua y fertilizante con el mínimo gasto de energía. Con el fin de realizar un adecuado plan de riegos, lo más adecuado es que el agricultor se ponga en contacto con los técnicos de su organización de productores, los cuales según tipo de suelo, edad y variedad de almendros, marco de plantación, disponibilidad de agua y calidad, sistema de riego instalado, zona geográfica, etc., le facilitarán el programa de fertirrigación más adecuado a su plantación de almendros.

Aunque el almendro se localiza en su mayoría en secano, en muchas zonas de interior existe la posibilidad de recursos hídricos durante algunas épocas del año, que distribuidas adecuadamente en momentos críticos, pueden elevar considerablemente la producción. En estos casos en que no se dispone de agua suficiente, es necesario estudiar adecuadamente técnicas de riego y conocer los momentos óptimos para realizar el aporte de agua.

Para realizar el riego deficitario en el almendro, es necesario conocer con precisión su ciclo fenológico (Girona 1992; Girona et al 1994), y así reducir al mínimo los efectos negativos de la falta de agua y elevar la productividad. En este sentido, los requerimientos máximos de agua en el almendro cultivado en zona mediterránea, se encuentran alrededor de los 650 mm/año (Girona, 1995). El periodo de mayores requerimientos hídricos en el almendro, coincide con las fases de crecimiento vegetativo; de febrero a mediados de junio; reduciéndose en la época anterior y posterior al indicado anteriormente; pero esto no debe suponer la supresión del riego en su totalidad. También es interesante, si es posible, dar un riego o reanularlo, unos 15-20 días antes de la recolección así favoreceremos el descortezado de la almendra.

Por último indicar, que después de la recolección es muy interesante que el almendro no esté sometido a falta de agua; sobre todo en las variedades de recolección precoz, ya que podrá seguir acumulando durante varios meses antes de la llegada del frío, los carbohidratos necesarios para la floración y las primeras etapas de desarrollo del fruto y de las hojas y que han de llevarse a cabo a expensas de estas reservas acumuladas el año anterior.

Cuando se disponga de ciertos caudales de agua, se puede aplicar un sistema de riego conservador denominado Riego Deficitario Controlado (RDC). En estas situaciones y con riego localizado, podemos recomendar:

MESES	DOSIS DE RIEGO M <sup>3</sup> /HA.	COMPLEJO LÍQUIDO 8-4-10 AC KG./HA.
Marzo	200	225
Abril	350	300
Mayo	425	375
Junio	325	300
Julio	250	200
Agosto	250	200
Septiembre	350	250
Octubre	250	150
Noviembre	75	75

Fuente: Fertiberia.

## RECOMENDACIONES

Cuando las plantaciones se localizan en secanos frescos (pluviometrías superiores a 500 milímetros/m<sup>2</sup>), y se registran cosechas regularmente, las dosis de abonado expuestas anteriormente, tanto en mezcla de elementos simples como complejo, deberán elevarse.

La urea proporciona la Unidad Fertilizante de nitrógeno más barata, por lo que si se utiliza, tanto en fondo (otoño-invierno) como en cobertera (primavera), habrá que adaptar las fórmulas para seguir manteniendo su equilibrio.

Es aconsejable aprovechar los tratamientos fitosanitarios durante la vegetación para aplicar abonos foliares completos; con ello se evitan o reducen la aparición de carencias.

Partiendo de los análisis del suelo, subsuelo y foliar, y teniendo en cuenta además el conocimiento del perfil del suelo, edad de la plantación, marco, variedad, producción y distribución de las precipitaciones en secano, pueden calcularse las aportaciones adecuadas, realizando así un abonado racional que evite gastos innecesarios.

**Tigre (*Monosteira unicostata* Muls y Rey):** Ha adquirido en los últimos años una gran difusión. Es un pequeño hemiptero (chinche), muy voraz, de entre 2-2'5 mm. de tamaño y de color gris con listados marrones, del que toma su nombre. En las regiones frías tiene dos generaciones, mientras que en las cálidas puede llegar a tres. El invierno suele pasarlo en la corteza del almendro y en las hojas secas, apareciendo en primavera y colocándose en el envés de las hojas



Tigre (*Monosteira unicontra* Muls y Rey).

donde producen numerosas picaduras chupando la savia, provocando manchas amarillas en la cara superior de las hojas, mientras en el envés deposita sus excrementos en forma de puntos negros. En ataques fuertes, el árbol adquiere un color amarillento-azafranado, caen sus hojas y se reduce considerablemente su actividad vegetativa.

Su control se puede realizar en primavera con materias activas como: Formotion, Fenitrotion, Malation, Diazinón, Tiometón y Endosulfan. En agricultura ecológica podemos emplear: jabón potásico, pelitre, rotenona, aceite de neem y vinagre rebajado.



Minador en frutos.

**Minador de los brotes (*Anarsia lineatella* Z):** Es una pequeña mariposa con alas anteriores de color parduzco y las de atrás de color grisáceo. El daño lo causa la larva de esta mariposa. Es una oruga pequeña con bandas transversales rojizas y blancas que provoca daños en los botones florales, brotes jóvenes y fruto, según la generación que se presente. Las larvas que invernan se alimentan dentro de los botones florales, coincidiendo con el inicio de las primeras temperaturas suaves de final de invierno. Las generaciones siguientes atacan los brotes tiernos, los cuales marchitan y secan, pudiendo también atacar a la almendra en su primera fase de desarrollo.

El control se puede realizar aplicando alguna de las siguientes materias activas: Diazinon, Fenitrotión, Fosalone, Fentión, Etil-azinfós, Metidatión, Deltametrín, Fenvalerato, Metil Clorpirifós o Triclorfón.

En agricultura ecológica podemos utilizar: *Bacillus thuringiensis*.

**Ácaros (*Tetranychus sp*):** Los ácaros que afectan al almendro pertenecen a varias especies; que difieren por sus dimensiones, formas, color, etc.; aunque el más frecuente es la araña roja o amarilla, cuyo tamaño es de sólo 0'5 mm. Atacan a las hojas, provocando picaduras que vacían las células; tomando las hojas un color característico y muy similar a los daños provocados por el tigre. Con clima cálido y seco pueden aumentar sus generaciones.

Hay que tener en cuenta que los ácaros deben ser controlados en estados muy concretos; así a finales de invierno podemos tratar los huevos con aplicación de aceite. En la primavera y contra la primera generación el tratamiento deberá realizarse antes de la floración y en el verano habrá que utilizar ovicidas y acaricidas. Asimismo y en caso de tener que repetir el tratamiento, deberá cambiarse el producto para evitar resistencias. Como materias activas podemos utilizar alguna de las siguientes: Dicofol, Feributestán, Bromopropilato, Tetradifón, Dinobutón, Propargita, Fluvalinato, Amitraz o Bifentrín.

El control en agricultura ecológica se puede realizar con: Jabón potásico, Azufre, Rotenona, Pelitre y vinagre rebajado.

**Mosquito Verde (*Empoasca vitis-G*):** Es un mosquito pequeño de color verde que se localiza a finales de primavera-principios de verano en el envés de las hojas y que se visualiza fácilmente moviendo los brotes. Los brotes atacados presentan las hojas terminales abarquilladas, amarillentas y con los bordes secos; quedando dichos brotes con entrenudos cortos y formaciones en roseta. Cuando ataca a injertos o árboles en formación, bien por nuevas plantaciones o reconversión varietal, puede ocasionar graves daños, ya que impide los crecimientos de ramas madres o brazos.



Mosquito verde (*Empoasca vitis-G*)

El control se puede realizar a base de: Metil-Azinfos, Fenitrotion y Acefato.

En agricultura ecológica se puede acudir a: aceite de neem, pelitre, aceite parafínico, jabón potásico.

**Otiorrinco (*Othiorrhynchus spp*):** Es una especie de escarabajo gorgojo que tiene actividad nocturna, permaneciendo durante el día bajo tierra, junto al tronco del árbol, razón por la que sólo vemos los daños que provoca en las hojas. Los daños consisten en mordeduras en los bordes de las hojas, a las que dan un aspecto dentado. Aunque los daños suelen ser leves en almendros adultos, se aconseja su control en plantaciones jóvenes, injertos y viveros.



Otiorrinco (*Othiorrhynchus spp*)



Larvas en el cuello (arriba). Primeros síntomas de Gusano Cabezudo (derecha).



La larva se encuentra dentro de las raíces, es blanca, sin patas, con el cuerpo segmentado, y el protorax muy desarrollado. Su aspecto es igual en todas las fases larvarias, variando sólo su tamaño.

Los daños en los árboles los causa tanto el insecto adulto como la larva, esta última posee unas fuertes mandíbulas con las que perfora la raíz y cuello, donde realiza galerías que cortan el paso de la savia, debilitándose los árboles y pudiendo provocar su muerte. Aunque es una plaga conocida, se ha incrementado su presencia en los últimos años, como consecuencia del abandono de explotaciones, disminución del número de tratamientos, años secos y por replantaciones efectuadas en terrenos con cultivo anterior de almendros, y en los que no se eliminaron adecuadamente restos de raíces o cuello. También se ha observado mayor incidencia de esta plaga en plantaciones de secano y en años muy secos.

Dada la biología de este insecto, los ataques en forma adulta y fases larvarias, habría que establecer como estrategia para los adultos y en zonas cálidas previa comprobación de aparición de escarabajos, un tratamiento para evitar su extensión; este tratamiento habría de realizarse a más tardar a mediados de mayo, para así evitar el inicio de la puesta. Como el periodo de aparición de adultos se extiende en todo el verano, de realizar algún tratamiento tener en cuenta que sólo será eficaz contra los adultos que han salido hasta ese momento, por lo que habrá que realizar algún tratamiento más para controlar los que emerjan de nuevo. A mediados de septiembre ya ha finalizado la salida de adultos; los cuales están alimentándose antes de invernar, por lo que es una buena fecha para realizar un nuevo tratamiento. Como materias activas podemos utilizar: Fenitrotión, Fentión, Metil-azinfos, Metil-paratión, Metidatión, Fosmet y Fenvalerato.

En la lucha contra larvas, el de mayor importancia es esta plaga, la aplicación de productos hay que realizarla antes de que comience la puesta. Como la puesta, según zonas, irá desde mayo en las zonas más cálidas y continuará hasta septiembre, el primer tratamiento se tendrá que hacer a primeros de mayo como productos contra larvas, aplicados al suelo, e incorporados con una pequeña labor de cara alrededor del tronco, podemos utilizar las siguientes materias activas: Lindano, Etoprofos, Cipermetrin, Fonofos, Diazinon.

En agricultura ecológica sólo podemos acudir a la captura manual de adultos, a medidas culturales; como arrancar y quemar los árboles afectados con todas las raíces; y en replantaciones, sacar bien todas las raíces de la plantación anterior y quemarlas.

Se ha observado que manteniendo húmeda la zona del cuello (regadío), la plaga tiene menos incidencia. Asimismo, la investigación está trabajando en la obtención de patrones con alto contenido en compuestos cianogénicos, menos atacados por el gusano cabezudo. Lo que parece comprobado es que el patrón franco amargo y garrigues, son menos afectados que los híbridos melocotonero x almendro.

### 3.F.B. ENFERMEDADES

#### ***Fusicoccum*, chancro o seca de los ramos (*Fusicoccum amygdali* Delacr):**

Está provocada por un hongo, que penetra por las heridas que se producen a la caída de las hojas y al abrir las yemas, razón por la que muchas veces es difícil de controlar; afectando a ramos, ramas y yemas. Los ataques suelen comenzar por las yemas, provocando alrededor una zona necrosada de color pardo. Cuando el chancro da la vuelta al ramo atacado se marchita y seca la parte situada por encima. Esta desecación se puede presentar en ramilletes de mayo, junto con una exudación gomosa, que puede confundirse con ataque de barrenillo. En años de primavera e inicio de verano lluviosos, puede ocasionar graves daños; algunas variedades como Cid han desaparecido de márgenes de ramblas y barrancos, donde se concentra la humedad, al llegar a secar hasta ramas gruesas. Otras variedades sensibles son Atocha, Marcona y Ferragnes; esta última cuando se localiza en zonas con alta humedad relativa.

Como medidas culturales podemos practicar la poda y destrucción de las ramas afectadas, teniendo el cuidado de cortarlas por la zona sana.

El número de tratamientos a realizar dependerá de como se presentes las lluvias en primavera-principios de verano, generalmente con tres será suficiente. Un primer tratamiento a la caída de la hoja, sobre un 75 %, utilizando, si la variedad es sensible y se presentan todos los años



*Fusicoccum*, chancro o seca de los ramos.

problemas, un fungicida sistémico como: Metil-tiofanato, Carbendazima o Benomilo, en caso contrario utilizaremos un fungicida preventivo como: Oxicloruro de cobre o Ziram. Un segundo tratamiento, antes del inicio de la floración, y otro tercero en primavera, después de la caída de pétalos, si se han registrado precipitaciones, nieblas o humedad alta en el ambiente. Para estos últimos tratamientos resultan efectivas las materias activas siguientes: Carbendazima, Benomilo, Ziram, Clortalonil+Procimidona, Folpet+Metil-tiofanato, Iprodiona.

En agricultura ecológica; cortaremos los ramos atacados por debajo de la seca, quemándolos y realizaremos tratamiento a la caída de la hoja con productos cúpricos.

**Monilia o Momificado (*Monilia laxa* Aderh y Ruhl):** Los ataques más virulentos aparecen en primavera lluvias y con elevada humedad atmosférica. Los síntomas aparecen sobre flores, hojas, frutos y ramos. Las flores pueden ser atacadas en plena floración, desecándose rápidamente. Los ataques sobre los ramos se manifiestan por la aparición de chancros, que una vez extendidos llegan a secar el brote o ramo, quedando los frutos como momificados.



Monilia.

El control preventivo consiste en evitar realizar plantaciones en márgenes de cursos de agua, zonas de nieblas, con variedades sensibles y en la destrucción de ramos con chancros, frutos momificados y aplicación de fungicidas tipo; Captán, Oxicloruro de cobre, Tiram, Ziram, Metiran, Zineb. El ataque suele coincidir con la floración, razón por la que el tratamiento deberá realizarse en esa época con alguna de las siguientes materias activas: Metil-tiofanato, Benomilo, Folpet, Carbendazima, Mancozeb, Procimidona, Clortalonil, Triforina y Hexaconazol.

En agricultura ecológica, realizar tratamiento preventivo a la caída de la hoja con productos cúpricos.



Brote afectado de Lepra.

**Lepra o Abolladura (*Taphrina deformans* Tul):** En general produce daños de escasa importancia en el almendro, y generalmente, sólo se presenta en primavera lluvias y húmedas.

Las hojas atacadas tienen el limbo engrosado, hinchado y con coloración que varía del blanco amarillento al rojo. Al desarrollarse las hojas crecen las deformaciones las cuales se unen adquiriendo un mayor volumen. Al final el brote atacado adquiere una coloración pardogruzca y se seca.

El control debe realizarse de forma preventiva, con alguna de las siguientes materias activas: Ziram, Thiuram.

En agricultura ecológica, realizar tratamientos a la caída de la hoja con productos cúpricos.

**Mancha ocre (*Polystigma ochraceum wahl*):** También llamada enfermedad de las manchas rojas. Es una enfermedad que ataca a las hojas, provocando su caída anticipada. En un principio aparecen manchas de color amarillo sobre las hojas, que posteriormente toman a pardo rojizo. Las manchas al final del verano adquieren una tonalidad oscura, observándose en ataques fuertes una caída considerable de hojas.

Esta enfermedad no suele causar daños considerables al almendro, aunque en años de primaveras y principios de verano lluviosos, puede provocar debilitamiento y envejecimiento de los árboles en variedades sensibles tales como: Tuono, Ayles y Guara.

Si se realizan controles primaverales con fungicidas contra: Roya, Monilia, Cribado, etc., puede limitarse el desarrollo de esta enfermedad. Como materias activas podemos utilizar alguna de las siguientes: Mancozeb, Oxidocloruro de cobre, Tiram, Captán, Metiltiofanato, Folpet.

Como medidas preventivas, no plantar variedades sensibles en zonas con alta humedad.

En agricultura ecológica, realizar tratamientos a la caída de la hoja con productos cúpricos.



Manchas ocre.

**Cribado o perdigonada (*Stigmia carpophila*, o *Coryneum beijerinckii* o *Clasterosporium amygdalarum*):** Es un hongo que ataca a las hojas, brotes y frutos. Sobre las hojas aparecen puntuaciones redondeadas de color rojizo-violáceo, que una vez necrosadas, dejará a la hoja perforada, con unos agujeros a modo de perdigonada, de donde viene el nombre de la enfermedad. Las punteaduras pueden afectar a los ramos y yemas así como sobre los frutos, en los que aparecen manchas con necrosis redondeadas; con gotas de goma.



Cribado.



Los tratamientos a la caída de la hoja con productos cúpricos, se han mostrado eficaces. En primavera y para controlar posibles ataques tratar con alguna de las siguientes materias activas: Carbendazima, Metil-tiofanato, Captan, Folpet, Maneb, Ziram, Zineb.



*Verticilosis en rama.*

**Verticilosis (*Verticillium dahliae* kleb):** Se ha observado en algunas zonas de riego. Los síntomas iniciales son un marchitamiento rápido de las hojas de una rama a finales de primavera o inicio de verano. Las hojas adquieren un color verde clorótico y se marchitan; quedando el árbol con un aspecto de decaimiento y un crecimiento relentizado.

Si cortamos transversalmente o a todo lo largo una rama afectada, se verá un oscurecimiento del xilema, que manifiesta como la enfermedad afecta al sistema vascular.

No existe método de lucha química que se presente eficaz para controlar la enfermedad; aunque en ataques lentos el árbol puede recuperarse y formar madera nueva.

Los métodos preventivos comprenden, el plantar en zonas con bajas densidades de inóculo, reducir el caudal y frecuencia de riego; practicar una adecuada fertilización y suprimir las ramas afectadas cortándolas por debajo de la zona seca.

La fumigación del suelo con cloropicrina o metil bromida, que destruye el inóculo de *V. dahliae*, no compensa en el almendro.

Aunque se ha indicado que la lucha no es muy eficaz, podemos utilizar en plantaciones jóvenes: Metalaxill, Fosetil-AI, Cubiet o Enzone...

**Asfixia de cuello (*Phytophthora cactorum*):** Es una enfermedad que está adquiriendo importancia en zonas de nuevas plantaciones, terrenos pesados o zonas de riego con mal drenaje. Los síntomas se manifiestan por presentar los árboles afectados crecimientos pobres, escasas hojas y de aspecto clorótico. Según el grado de infección, pueden morir al poco tiempo o después de varias semanas.

En general se suele presentar en árboles jóvenes a los 2-3 años de la plantación y cuando el ataque es súbito, se produce la posterior invasión de barrenillo, o insectos

de la corteza. Aunque los síntomas aéreos pueden confundirse con problemas vasculares, o podredumbre de la raíz, se detecta la causa, descubriendo la corteza que cubre la corona de la raíz o la base del tronco situado en la línea del suelo, el cual aparece con síntomas de podredumbre y coloración de tonos pardos. Cuando la podredumbre circunda el tronco el árbol muere.

El inóculo se puede encontrar en el suelo, agua, material vegetal infectado, y cuando las condiciones son favorables la infección comienza en la raíz o corona.

En replantaciones, la causa se debe al micelio hospedado en los restos de raíces no eliminadas de la plantación anterior, o utilizar plantas ya infectadas.

Como medidas preventivas se incluyen; un manejo adecuado del agua en el suelo, huir de suelos asfixiantes, pesados o con mal drenaje, eliminación de restos de raíces de plantaciones frutales anteriores, utilización de patrones más resistentes o tolerantes y plantar los árboles con el punto de injerto por encima del nivel del suelo.



Asfixia de cuello.

El control químico se centra, en la desinfección del suelo con aplicaciones de metil bromidacloripicrina antes de la plantación y posteriormente con fungicidas sistémicos como metalaxil, fosetil-AI y también con Cubiet o Enzone; aplicados o al suelo o vía foliar.

**Antracnosis (*Glaesporium arnygdalinum* Brizi, *Colletotrichum gloeosporioides* penz):** Se caracteriza por la aparición de lesiones necróticas redondeadas amarillas sobre frutos jóvenes. Las lesiones son hundidas y sobre ellas aparece un exudado de goma, que finalmente adquiere forma de masa de color rosa-amarillo.

La antracnosis también puede provocar machas necróticas en las hojas y en los ramos; pudiendo llegar a matarlos.

Como medidas preventivas; evitar la asociación con leguminosas, huéspedes del hongo, elección de variedades más resistentes, eliminación de los ramos infectados y como control químico, las aplicaciones a base de Captan, Benzimidazol y Clortalonil.



Antracnosis en frutos.

Otras plagas y/o enfermedades que podemos encontrarnos en el almendro son: la Polilla defoliadora (*Malacosoma neustria* L.), Piojo de San José (*Quadraspidiotus perniciosus* C.), Nemátodos (*Meloidogyne* spp), Roya del almendro (*Puccinia prunispi-nosae* pers), Moteado (*Fusicladium carpophilum* T.), Chancro bacteriano (*Pseudo-monas syringae*, *P. amygdali*), Armillaria (*Armillaria mellea*).



Tumor bacteriano.



Virosis.



Chancro en ramo.



*Tratamiento a la caída de la hoja.*

#### TRATAMIENTO A LA CAIDA DE LA HOJA

**Época:** En la caída de la hoja. Es el momento en que los hongos penetran a través de las pequeñas heridas que se producen.

**Combate:** Seca, cribado, monilia, lepra, etc.

**Productos:** Alguno de los siguientes, oxiclورو de cobre, ziram, tiram, zineb, captan, etc, siendo conveniente añadir un mojante.

#### TRATAMIENTO DE INVIERNO

**Época:** Al hincharse las yemas, pero antes de la floración.

**Combate:** Formas invernantes de insectos tales como pulgón, tigre, orugueta, etc.

**Productos:** Aceite mineral, aceite amarillo, oleofosforados, mojando bien y con presión suficiente.

Estos tratamientos tienen la ventaja de prevenir enfermedades y plagas, y por tanto reducir el número de aplicaciones en primavera y verano.

#### TRATAMIENTO DESPUÉS DE LA FLORACIÓN

**Época:** Después de la caída de los pétalos.

**Combate:** Pulgón, seca, cribado, monilia, royas, etc.





4

POLINIZACIÓN





*Atocha y Marcona, floración no coincidente.*

Es el proceso de transporte del polen desde las anteras hasta el estigma, continúa con el crecimiento del tubo polínico, la fecundación y crecimiento del fruto. Como la mayor parte de las variedades de almendro son autoincompatibles, es necesaria la polinización cruzada, es decir el polen debe ser transportado desde los estambres de una variedad hasta los estigmas de flores de otra variedad.

Con el fin de conseguir una polinización óptima y por tanto la posibilidad de obtener máximas producciones, es necesario que las variedades a establecer sean de polen compatible (interfértil) y de floración coincidente, asimismo el porcentaje de polinizadores de la variedad base deberá ser como mínimo del 25 % de la plantación y distribuidos adecuadamente. Como el traslado del polen de una flor a otra no se realiza por el viento es imprescindible la colocación de colmenas durante la floración. En muchas ocasiones se ha observado ramos con almendras bien formadas y defectuosas, debido a una deficiente fecundación, bien por falta de temperatura adecuada, o condiciones climáticas que han afectado al crecimiento del tubo polínico o al transporte del polen por las abejas.

Dado que el período más adecuado para la polinización de una flor de almendro, es el constituido por los tres días siguientes a su apertura, es necesaria la plena coincidencia en la floración de las variedades de la plantación, así todas las flores que se abran tendrán las mismas posibilidades de llegar a ser fecundadas. Por tanto donde no se tenga experiencia sobre la combinación de variedades más aptas habrá que establecer pequeñas colecciones con el fin de estudiar su comportamiento frente a variaciones climáticas de un año a otro, que puedan afectar a la coincidencia en la floración y por tanto comprometer la buena polinización.





*Colmenas.*



*Introducción de polinizador en una plantación monovarietal.*

Al ser la casi totalidad de variedades de almendro autoestériles (no se polinizan así mismas), y tener muy poca importancia el "macheo" por el viento es imprescindible la colocación de colmenas. A pesar de que existen muchas plantaciones de almendros en zonas marginales, próximas a montes y sierras donde existen abejas silvestres, cualquier contratiempo meteorológico que se presente, puede afectar seriamente a la polinización si no se encuentran instaladas entre los almendros. Las colmenas deberán instalarse en sentido perpendicular a las líneas de polinizadores, en grupos de 10 a 12 y con una distancia entre grupos de unos 200 metros.

Aunque las variedades autofértiles se polinizan así mismas, la instalación de colmenas aumenta considerablemente la producción. Con el fin de que las abejas no visiten durante la floración del almendro otras flores que puedan hacerle competencia, será necesario mantener el suelo limpio de malas hierbas.

Cuando sea imprescindible realizar algún tratamiento con los almendros en floración, habrá que utilizar productos no tóxicos para las abejas.

En un futuro próximo, las fincas con dimensión considerable, tienen que plantearse el tener sus propias colmenas pues, muchas veces es difícil encontrar apicultores que las alquilen para el almendro y especialmente en zonas de interior.





5

**RECONVERSIÓN  
VARIETAL**



*Poda de rebaje.*



*Respuesta de brotaciones a la poda de rebaje anterior.*

se utiliza el injerto de canutillo, que necesita de un drástico rebaje de la parte aérea que puede provocar una importante pérdida de raíces, o la muerte del árbol. También se utiliza el injerto de púa en corona; bien en tronco o ramas principales, pero que obliga a entutorar los injertos para que el viento o las aves no los rompan.

Exponemos a continuación los injertos más practicados en almendro para el cambio de variedad.

### INJERTO DE ESCUDETE

Es junto con el de plancha o placa el más utilizado. Es de técnica sencilla y fácil aprendizaje. Se realiza cuando las brotaciones tienen el diámetro de un lápiz a 1 cm. y desprende bien la corteza. Son condiciones necesarias, que el patrón esté en actividad y que las yemas de la variedad a injertar estén bien desarrolladas y maduras. Por tanto se podrá realizar desde primavera ("a ojo velando"), hasta finales de verano ("a ojo dormido"). Como habrá que esperar a que las brotaciones del patrón tengan un diámetro adecuado, practicaremos el injerto de escudete a "ojo dormido", desde julio a septiembre, según la zona y mientras desprenda bien la corteza; tanto de las brotaciones a injertar, como de los brotes del año de donde haya que obtener los escudetes de la nueva variedad.



*Árbol reinjertado con escudete.*

Previamente (sobre mayo-junio), se procederá a un aclareo de la brotación excesiva, dejando los brazos mejor situados, rectos, de mediano grosor y entrenudos largos, que han de servir de soporte a los injertos.

El material para injertar (brotes o "varetas") de la variedad deseada confirmada, debe obtenerse de árboles escogidos previamente, con una buena producción sostenida, sanos y vigorosos. Deberán ser brotes del año, de grosor medio y poco ramificados. Se les quitarán las hojas, dejando parte del peciolo o rabillo (1 cm. sobre la yema), y se envolverán en un trapo húmedo para impedir su desecación. Hay que procurar que no transcurran muchas horas entre la recogida de varetas y la realización del injerto. Si ha de transcurrir algún día, deberán conservarse en frigorífico (parte baja destinada a las frutas y verduras) o mantenerlos con agua. A la hora de obtener este material vegetal, habrá de tenerse en cuenta el número de escudetes necesarios por árbol. Si el árbol es mediano y dejamos tres brotes vigorosos por brazo, necesitaremos si realizamos dos injertos por brote unos 18 escudetes. En el



*Injerto de púa en corona.*

Se inicia cortando el tronco del almendro con una motosierra o serrucho a la altura deseada, generalmente a 1,20 cm. Con una navaja bien afilada se limpiará bien el corte, dejándolo liso y sin rebordes. Una vez realizada esta operación, se harán pequeñas muescas triangulares, separadas unos 6 cms, señalando los espacios donde irán las púas. A continuación se introducirá por las muescas realizadas, una púa biselada de madera dura y tamaño similar a las que se han de colocar, a fin de separar suavemente la corteza de la madera, y para que no se produzcan desgarros al introducir la púa definitiva.

Las púas, de unos 12 a 15 cms. de longitud, y diámetro de 1 cm. como máximo, deberán tener tres yemas. Se obtendrán de brotes de un año, los cuales mantendremos bien conservados (estratificados), o de árboles de la variedad deseada localizados en zonas más frías, y a los que no se les haya realizado la eliminación de la madera del año. Las púas se pueden preparar en el momento de realizar el injerto, o llevarlas ya preparadas; tanto en un caso como en otro, se tendrán envueltas en un trapo húmedo o recipiente con agua. A las púas se les realiza un corte en bisel de unos 6 cms. en una cara, y se introducen suavemente con una mano, mientras con la otra se aprisiona la corteza exterior del tronco. Una vez colocadas se ata el perímetro del tronco en unos 8 cms. debajo del corte, con cinta plástica ancha de color negro, y golpeando suavemente con un martillo los extremos de las púas, se encajan hasta la posición adecuada. Finalmente se pueden rebajar las púas para uniformar la altura, dejando como mínimo tres yemas en cada una (si se llevaron preparadas al campo no es necesario), y se embadurna la zona de corte del tronco, atado de plástico, y extremos de las púas, aplicando con un pincel o brocha masilla líquida que solidifique en contacto con el aire, o mejor aún preparado similar en caliente, que tiene la ventaja de penetrar con facilidad en las fisuras, y al enfriarse producir un buen sellado de todas las heridas. Periódicamente se vigilarán las ataduras y material aislante, para comprobar su buen estado.



*Árbol formado en tres brazos a partir del reinjerto de púas.*



*Reinjerto de canutillo en el que se observa el fuerte desequilibrio que se produce.*



*Injerto en crecimiento afectado por el minador de los brotes.*



Una vez han brotado las púas y como su crecimiento es muy rápido, habrá que entutorarlas con cañas, y posteriormente elegir las mejor situadas y con buena soldadura para formar los nuevos brazos.

Respecto al injerto de canutillo, es apropiado para árboles jóvenes. En adultos que presenten abundantes brotaciones en tronco o cruz, y se proceda a un rebaje gradual de la copa, también puede practicarse este injerto. Sin embargo no es el más apropiado cuando se realiza una eliminación drástica de la parte aérea, ya que necesita además un fuerte aclareo de las nuevas brotaciones y rebaje de las que han de portar los canutillos, produciéndose un fuerte desequilibrio en plena fase vegetativa, que puede ocasionar la muerte del árbol, especialmente en zonas de secano con precipitaciones aleatorias o irregulares. De realizarse a pesar de lo indicado, deberán dejarse algunas brotaciones despuntadas en tronco o brazos, a fin de mantener algo de masa foliar y evitar se nos engome o ahogue el injerto.

Aunque los injertos descritos son los más empleados en nuestra región para la reconversión varietal, existen otros tipos que permiten injertar sobre ramas de más años, sin ser previamente necesario el rebaje del árbol, tal es el caso de los injertos de chapa modificado y de escudete en rama gruesa.

Brotados los injertos, deberá vigilarse su evolución y evitar sean dañados por anarisa, gusano cabezudo, orugueta, pulgones, etc. Independientemente del sistema de reinjerto practicado, la formación del nuevo vuelo se realizará con tres o más brazos principales, y con el fin de adelantarla se realizará poda en verde, mediante pinzamientos de mayo a junio y aportaciones de nitrogenados. Actuando de esta forma se pueden obtener producciones interesantes a partir del tercer año.



6

RECOMENDACIONES

De entre los fitoreguladores más empleados en el almendro destacamos:

- Clormecuat: (cloruro de clorocolina). Es un regulador del crecimiento que aplicado en estado fenológico D (botón rosa), evita el corrimiento de la flor.
- Daminozida: regula el crecimiento, brotación y la floración.
- Ácido giberélico: aplicado en otoño, retrasa la floración. La respuesta dependerá de la variedad, fase de desarrollo, dosis empleada y condiciones ambientales.

Alguna de estas sustancias suelen asociarse con atrayentes (feromonas), para que los insectos polinizadores, sobre todo las abejas, incrementen sus visitas durante la floración. Otro efecto que suelen producir, es una menor emisión de brotaciones anticipadas y una plena floración más completa.

En explotaciones localizadas en secanos áridos, sin riesgo de heladas y con la presencia de insectos polinizadores durante la floración, la aplicación de estas sustancias puede producir algunos años una gran fecundación, que si no es correspondida con una fertilización adecuada y lluvias oportunas y óptimas, pueden provocar unas caídas fisiológicas excesivas, que comprometan el interés de esta técnica.



7

**COMPORTAMIENTO  
DE VARIETADES DE  
FLORACIÓN TARDÍA  
EN EL NORTE DE  
ALMERÍA**



*Almendros en la comarca de los Vélez.*

Hoy día exceptuando la zona típica cerealista y ganadera de la comarca (Campo de María y zonas limítrofes con Huéscar, La Puebla y Caravaca), nos encontramos con que el almendro se localiza desde las zonas más bajas de Los Vélez (Noroeste de Lorca y Norte de Huércal Overa), hasta los 1.200 metros o más de María y Chirivel. La pluviometría media de la comarca según datos de 20 años es de 383,56 mm.

Tanto las plantaciones efectuadas en aquellos años como las realizadas más recientemente, lo eran a base de patrón franco amargo sobre el que se injertaba: Desmayo Blanco y Marcona, y a nivel más reducido: Del Cid, Desmayo Rojo, Atocha y algunos clones locales.

En la actualidad, el almendro en secano ocupa en la comarca de Los Vélez unas 14.500 has, que son explotadas por unas 1.600 familias, para las cuales supone unos ingresos medios del 20-25 % del total del margen bruto que obtienen de su actividad agrícola-ganadera (cebada, leguminosas, pienso, pastizal, ovino-caprino, almendro). Las explotaciones con monocultivo de almendro no son muy significativas en la zona.

## **PROBLEMÁTICA**

El incremento tan espectacular del almendro en la comarca, como se ha indicado, se debió a las subvenciones en terrazas que concedía la Administración y por otra parte, a las escasas alternativas que ofrece el secano de la zona Sur de Los Vélez para otras actividades productivas que las ya existentes (pastizal, leguminosas, pienso, ovino-caprino y almendro).

Al extenderse la zona de cultivo a terrenos marginales, con clima continental, escasas precipitaciones, amplio régimen de heladas, nulos o escasos cuidados culturales, mala polinización y variedades nacionales de floración temprana, las producciones medias anuales se sitúan en torno a los 200-300 kgs/ha. año de almendra cáscara en plantaciones regulares; de aquí el dicho “una cosecha cada cuatro años”.

Ante esta problemática, agravada por los bajos precios de la almendra, se plantean como soluciones: el abandono de las plantaciones marginales, el arranque de plantaciones o el reinjertado con variedades de floración tardía. Las dos primeras soluciones plantean los inconvenientes de las escasas posibilidades que ofrece la comarca para otras actividades productivas rentables, como no sean la ganadería ovina y/o caprina. La tercera solución se ve como mucho más factible, ya que permitiría la posibilidad de replantar una adecuada polinización, escapar en parte de algunas heladas y obtener por tanto una producción media más elevada que la actual, aprovechándose para ello de las ayudas establecidas por la UE para la Reestructuración y Reconversión varietal.

Para tratar de mejorar parcialmente la situación del almendro en la zona Norte de Almería y aumentar algo la producción media por hectárea, podría acudir solamente a la solución de la mejora tecnológica de su cultivo, pero en esta zona el verdadero factor limitante son las heladas que aminoran en exceso la producción cuando no la anulan, por lo que sólo con la adopción de estas técnicas el incremento de cosecha sería insuficiente para cubrir los costes de las mismas, razón por la cual si se quiere afrontar de una vez el problema, no hay más remedio que actuar en varios frentes a la vez tales como:

- Mejora de la polinización.
- Reinjertado con variedades de floración tardía experimentadas en la zona.
- Realización de prácticas culturales que cubran las necesidades mínimas del almendro.

Dado que el verdadero factor limitante de la producción en Los Vélez es la alta incidencia de las heladas de fin de invierno y principio de primavera, que todos los años merman en mayor o menor cuantía las cosechas, cuando no la anulan como ocurrió en 1977 y 1988, la solución que inicialmente se presenta como más factible es el reinjertado con variedades de floración tardía. Con la introducción de las mismas se tienen dos grandes ventajas: una, es el considerable retraso en la floración, lo que permite puedan escapar a parte de las heladas tardías que, sin embargo, afectan a las variedades nacionales; y otra es que al florecer más tarde, las temperaturas son algo más suaves, lo que repercute en una mayor actividad de las abejas y por tanto en una mejor polinización y consiguiente fecundación de las flores (A. Felipe y R. Socias). Por otra parte, algunas de las variedades que más adelante se propone su introducción, presentan sus frutos cierta resistencia al frío y una buena polinización.





*Frutos de Guara.*



*Frutos de Ferragnes.*

## RESULTADOS

En los recuadros siguientes se reflejan los resultados obtenidos de los ensayos efectuados.

La producción en la campaña 93/94 se sitúa en unos 200 kgs./ha. de almendra cáscara en seco. Siendo los rendimientos medios alcanzados en seco en la Comarca de unos 30 grs. más para todas las variedades respecto a los registrados en la pasada Campaña.

Dado que la introducción de las variedades se realizó en varios años: en unos casos mediante injerto de árboles adultos (sobre madera intermedia), y en otros mediante injerto sobre franco de almendra amarga, las plantaciones no son homogéneas ni tienen la misma edad. Por esta razón no podemos comparar la producción de una misma variedad entre explotaciones. Sin embargo, del primer grupo de variedades de floración tardía que se introdujeron en todas las explotaciones controladas, las que mejor se están comportando hasta la fecha son Ferragnes y Tuono, que han alcanzado respectivamente producciones de hasta 1.480 kgs/ha. y 1.200 kg/ha. en seco.

De las variedades introducidas hace 7-8 años, Guara, B-52 y Moncayo son las que se están manifestando más interesantes. La primera de ellas ha alcanzado en 1994 una producción media por árbol de 5 kgs/almendra cáscara.

**TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA DURANTE EL PERÍODO DE FLORACIÓN EN EL ALMENDRO: 1985-1995. Estación Meteorológica de Vélez-Rubio. Almería**

DECENA	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1ª Enero	-9°C	2°C	-3°C	-1°C	-4°C	3°C	1°C	-1°C	-3°C	2°C	-4°C
2ª Enero	-9°C	3°C	-4°C	2°C	0°C	-1°C	-1°C	-1°C	-2°C	-2°C	-4°C
3ª Enero	1°C	-1°C	0°C	2°C	-1°C	0°C	-2°C	-2°C	-2°C	-3°C	1°C
1ª Febrero	-1°C	-3°C	2°C	3°C	0°C	3°C	-1°C	-1°C	1°C	-2°C	0°C
2ª Febrero	2°C	0°C	-2°C	0°C	0°C	4°C	1°C	0°C	0°C	2°C	2°C
3ª Febrero	0°C	2°C	9°C	9°C	9°C	9°C	9°C	9°C	9°C	9°C	9°C
1ª Marzo	-1°C	1°C	4°C	0°C	3°C	2°C	3°C	3°C	-3°C	2°C	2°C
2ª Marzo	-3°C	0°C	-2°C	2°C	2°C	4°C	6°C	4°C	3°C	4°C	3°C
3ª Marzo	-2°C	2°C	1°C	5°C	1°C	2°C	3°C	2°C	4°C	4°C	-2°C
1ª Abril	3°C	0°C	3°C	0°C	3°C	5°C	3°C	4°C	3°C	8°C	0°C
2ª Abril	3°C	-3°C	2°C	4°C	2°C	2°C	4°C	5°C	0°C	2°C	3°C

Elaboración propia.



**FECHA DE MADURACIÓN (100% L.A. FELIPE R. SOCIAS). AÑO 1992.**

<b>VARIEDAD</b>	<b>VIOTAR (V-Rubio)</b>	<b>SALADILLA (V-Rubio)</b>	<b>CIRUELO (Chirivel)</b>	<b>SOLANA (Chirivel)</b>	<b>MARÍA</b>
Tuono	31-08-92	12-09-92	-	21-09-92	21-09-92
Guara	30-08-92	10-09-92	15-09-92	21-09-92	25-09-92
Tardive	-	-	-	-	15-09-92
Ai	02-09-92	-	-	-	15-09-92
A.1.1.	-	29-08-92	-	-	-
Moncayo	02-09-92	10-09-92	15-09-92	23-09-92	18-09-92
Atocha	10-09-92	-	-	-	21-09-92
N. Paeil	-	-	-	-	21-09-92
Ferraduel	15-09-92	-	-	13-10-92	16-10-92
B-51	-	08-09-92	-	-	-
B-52	-	08-09-92	-	21-10-92	25-09-92
Ferragnes	17-09-92	23-09-92	09-10-92	10-10-92	16-10-92
Cristomorto	17-09-92	-	-	10-10-92	16-10-92
Cid	25-09-92	30-09-92	13-10-92	23-10-92	26-10-92
Marcona	17-09-92	23-09-92	03-10-92	21-10-92	20-10-92
Yaltano	-	-	-	-	05-10-92
Desmayo B.	23-09-92	28-09-92	07-10-92	16-10-92	22-10-92
Ayles	01-10-92	-	10-10-92	27-10-92	30-10-92
I.X.L.	-	-	-	-	02-10-92
Desmayo R.	-	-	-	-	02-10-92
Texas	19-10-92	-	-	02-11-92	05-11-92

**INTERVALO**

<b>DURACIÓN</b>	50 Días	32 Días	29 Días	43 Días	52 Días
-----------------	---------	---------	---------	---------	---------



*Flores de almendro mostrando síntomas de helada.*

7. Comportamiento de variedades de floración tardía en el norte de Almería

**RESULTADOS DE PRODUCCIÓN DE LAS VARIEDADES DE ALMENDRO  
EN LA COMARCA DE "LOS VÉLEZ".**

(Rendimiento en Secano o con un solo riego). Campañas 1990-91 y 1991-92)

LOCALIZACIÓN	CÁSCARA	RENDIMIENTO		% DOBLES		PRODUCCIÓN	ALMENDRAS	
		(Grs. Pepita/kg. cásc.)		Año 91	Año 92		kgs.	
		Año 91	Año 92				Año 91	Año 92
Ferragnes	Semidura	290-370*	344	0	0	Muy buena	193	220
Tuono	Dura	285-350*	352	12	41	Muy buena	227	268
Guara	Dura	275	302	10	32	Muy buena	233	285
B-51	Dura	235**	261	0	7	Media-Buena	335	324
B-52	Dura	S.D.	274	S.D.	2	Buena	S.D.	196
Moncayo	Dura	200	246	10	8	Buena	217	229
Ferraduel	Dura	195	240	0	0	Buena	175	175
Texas	Mollar	385	440	40	45	Buena	338	317
Marcona	Dura	205-252	255	0	0	Baja	159	160
Cid	Dura	213	245	10	6	Media-Baja	218	218
Desmayo B.	Dura	225	260	0	1	Baja	192	185
Ayles	Dura	275	305	10	8	Baja	246	281
Atocha	Dura	234	260	0	0	Media-Baja	197	171
Cristomorto	Dura	S.D.	233	S.D.	20	Buena	S.D.	178
A.I.I.	Dura	S.D.	225	S.D.	1	Baja	S.D.	293

(\*) Rendimiento obtenido con un solo riego en verano.

(\*\*) Tercer año de reinjerto.

**RESULTADOS DE PRODUCCIONES MÁXIMAS OBTENIDAS EN LOS AÑOS 1991 Y 1992**

LOCALIZACIÓN	VARIEDAD	RENDIMIENTO						OBSERVACIONES
		kgs. Cásc./Ha.		kgs. Árbol		Pepita grs./kgs. Cáscara		
		Año 91	Año 92	Año 91	Año 92	Año 91	Año 92	
V-Blanco	Ferragnes	1.200	1.480	6,0	7,4	330	310	9 años de reinjerto
V-Blanco	Tuono	810	S.D.	4,0	S.D.	300	S.D.	9 años de reinjerto
V-Blanco	Ferragnes	600	S.D.	3,0	S.D.	300	S.D.	10 años de reinjerto
V-Rubio (afueras)	Ferragnes	800	1.248	4,0	6,24	300	335	4 años reinj.-riego
V-Rubio (afueras)	Tuono	829	1.666	4,1	8,33	280	350	4 años reinj.-riego
V-Rubio (Bolaimi)	Ferragnes	1.033	1.000	5,1	5,0	300	328	6 años de reinjerto
V-Rubio (Victar)	Guara	800	1.000	4,0	5,0	275	300	5 años de reinjerto
Chirivel (Solana)	Ferragnes	700	1.000	3,5	5,0	276	334	7 años de reinjerto
Chirivel (Solana)	Tuono	800	1.200	4,0	6,0	275	330	7 años de reinjerto

## CONCLUSIÓN

- Alta incidencia de heladas primaverales que afectan a las variedades nacionales. Las de floración tardía pueden escapar de alguna helada, lo que para esta Comarca supone el disponer o no todos los años de cosecha.
- Algunos años la diferencia en las fechas de floración de las variedades tardías respecto a las nacionales es tan grande, que impide la polinización cruzada entre ambos grupos.
- Las variedades que se han comportado más precoces y productivas son: Tuono, Guara, Ferragnes, Cristomorto y Ferraduel. Son variedades de cáscara dura o semidura, floración tardía y coincidente, maduración similar y poda no complicada.

En zonas con suelos sueltos, profundos y frescos, las variedades con mejor comportamiento son: Tuono y Ferragnes; de introducir una tercera: Ferraduel o Cristomorto.

- Secanos áridos con suelos poco profundos: Tuono como principal y Ferragnes de polinizador.
- Secanos extremos pero con suelos sueltos y profundos: Tuono, Ferragnes y Cristomorto.
- De las variedades autofértiles: Ayles, Guara y Moncayo. Guara se presenta resistente al frío, muy fértil y productiva. Por lo que se puede incluir como alternativa junto a Tuono y Ferragnes.
- Moncayo es la última en florecer en todas las parcelas controladas. Var. vigorosa y rústica en los secanos de la comarca. Entra en producción más tarde que las anteriores.
- Ayles madura tan tarde en la comarca y es muy afectada por *taphrina* y *polystigma*, por lo que no se recomienda su introducción.
- Las variedades Guara y Tuono se presentan como las más resistentes hasta la fecha a heladas, pero son sensibles a *Taphrina* y *Polystigma* en años húmedos. Ferragnes y Moncayo se presentan menos afectadas por estas enfermedades.
- De las variedades A-1.1, B-52 y B-59, la única que se manifiesta interesante es B-52 (última en florecer junto con Moncayo en todas las parcelas).
- Donde no existan campos de ensayo o referencia habrá que establecerlos para aconsejar en un futuro sobre las variedades que mejor se comportan. La respuesta es más rápida reinjertando árboles adultos.

De las variedades introducidas hace seis años y no contempladas en este apartado, las que mejor se están comportando hasta la fecha son: Blanquerna, Genco y B-57. De las variedades Antoñeta, Marta, Lauranne y Supernova; establecidas en 1999, no se disponen de suficientes datos.

## 7. Comportamiento de variedades de floración tardía en el norte de Almería

## PRODUCCIONES 1993

LOCALIZACIÓN	VARIEDAD	KG./HA/CÁSCARA	KG. ÁRBOL	RDTO. PEPITA	OBSERVACIONES
V-Blanco	Ferragnes	820	4,10	270	9 años de reinjerto
V-Rubio (Afueras)	Tuono	1.100	5,50	320	5 años de reinjerto Riego por goteo
V-Rubio (Afueras)	Ferragnes	950	4,75	305	5 años de reinjerto Riego por goteo
V-Rubio (Viotar)	Guara	750	3,75	251	6 años de reinjerto
Chirivel (Solana)	Ferragnes	695	3,47	287	8 años de reinjerto
Chirivel (Solana)	Tuono	800	4,00	280	8 años de reinjerto
V-Rubio (Saladilla)	Ferragnes	164	0,82	276	3 años de reinjerto
V-Rubio (Saladilla)	Tuono	251	1,25	322	3 años de reinjerto

*Nota: La producción comarcal en la Campaña 92-93, se sitúa en unos 280 kg./ha. de almendra cáscara en árboles adultos. Los rendimientos en grano son muy bajos en el secano, como consecuencia de la falta de precipitaciones registradas a partir de mayo-93.*

## OBSERVACIONES SOBRE LA VARIEDAD DE ALMENDRO EN LA COMARCA DE "LOS VÉLEZ": CAMPAÑA 92-93

VARIEDAD	CONSISTENCIA CÁSCARA	RENDIMIENTO (GRS. EN KG.)	DOBLES %	PRODUCCIÓN	ALMEN/KG.	PESO FRUTO GRS.
Texas	Blanda	346,0	20	Buena	365	2,74
IXL	Blanda	252,0	1	Buena	334	2,99
Ai	Blanda	340,0	0	Buena	335	2,98
Tuono Rgo.	Dura	320,0	20	Muy buena	220	4,54
Ferragnes regadio	Semidura	305,5	0	Muy buena	175	5,71
Tuono	Dura	297,0	20	Muy buena	276	3,62
Ferragnes	Semidura	293,0	0	Muy buena	192	5,20
B-52	Dura	290,0	0	Muy buena	177	5,64
Atocha	Dura	290,0	3	Muy baja	173	5,78
Ayles	Dura	262,0	2	Baja	272	3,67
Cid	Dura	254,0	28	Baja	180	5,55
Guara	Dura	251,0	8	Muy buena	247	4,04
Marcona	Dura	228,0	0	Baja	167	5,98
Desmayo B.	Dura	226,0	0	Media	201	4,97
Ferraduel	Dura	211,5	0	Muy buena	218	4,58
Moncayo	Dura	210,5	0	Muy buena	238	4,20
Tardive	Dura	210,0	0	Buena	181	5,52
Cristomorto	Dura	190,5	15	Buena	184	5,43

*Toma de muestra para la obtención del rendimiento: 250 grs. de muestra comarcal por variedad. Día 9-11-93. Balanza con error de  $\pm$  500 mg.*



## BIBLIOGRAFÍA

Bernhard, R; Grasselly, Ch. **El almendro**. Edic. Mundi Prensa. 1984.

Caja Rural Provincial de Almería. Julio, 1985. **Experiencias en frutales de hueso**.

Cambra, M; Cambra, R. *Diseños de plantación y formación de árboles frutales*. Aula Dei. **Cuaderno nº 1**. Zaragoza.

C.E.B.A.S.-Equipo de Mejora de frutales. **Cultivo del almendro. Algunos consejos prácticos**. Publicaciones S.E.A. Murcia.

C.E.B.A.S.-H.H.V.V. *Respuesta del almendro al riego de alta frecuencia*. **Fruticultura profesional nº 11**. Sep-Oct. 1987.

Coutanceau, M. **Fruticultura**.

C.R. Levante. **Cultivo del almendro. Publicaciones del S.E.A.**

Díaz, F. **Práctica de la defensa contra heladas**.

D.G.A. Ganadería y Montes. **Análisis del sector del almendro en Andalucía**. C.A. y Pesca. J.A.

Egea Caballero, J. 1993. *Ordenación varietal del almendro en la región de Murcia*. **Jornadas técnicas**. COATO-Totana (Murcia).

Egea Ibáñez, L. et al. 1987. *La investigación sobre el almendro en el Sureste de España*. **Fruticultura Profesional nº 11**.

Egea, J; Berenguer, T. *Comportamiento de la variedad de almendro o "Ferraduel" frente a condiciones adversas*. **ITEA Nº 71, 3-7. 1987**.

El Abonado del Almendro. Fertilización Boletín Agrícola Fertiberia. Sept. 1999. Nº16.

Espada Carbo, J.L; A. Felipe, A.J. 1990. *Un sistema para mejorar la producción del almendro. "El reinjerto con nuevas variedades"*. **Primeras Jornadas técnicas del almendro**. Dúrcal (Granada).

Explotación tipo familiar. **Cereales, ovino, almendros, C. natural "Hoyas Altiplanicie"**. SEA.C.R. Atarfe.

De la Cruz B. JI-Moreno T. J.A. *Plagas y Enfermedades del Almendro*. Hoja Divulgativa 1/00 D.G.P.I.F.A. Junta de Extremadura.

Felipe, A. *Época de floración de variedades de almendro*. **INIA nº 7**. 1977.

Felipe, A; Herrero, J. *Ensayos de patrones para el cultivo del almendro en regadío*. **INIA nº 7**. 1977.

Felipe, A. *Productividad y épocas de floración de almendros*. **ITEA 23, 47-54**. 1976

Felipe, A; Socias, R. *Almendro. Elección de variedades polinizadoras*. **ITEA 23**.

Felipe, A; Socias, R. **Características de algunas variedades interesantes de almendro**. H.D. 19/86. MAPA.

Felipe, A. *Patrones para el cultivo del almendro en secano y regadío*. **Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la D.G. de Aragón**. 8/1987. Zaragoza.

Felipe, A.J. 1989 *Almendro. Comportamiento de algunas variedades frente a heladas tardías*. **Fruticultura profesional nº 27**.

Felipe, A; Socias, R. **El almendro. Desde Zaragoza para el Mediterráneo**. R. Agricultura.

Felipe, A. **Almendro. Estados fenológicos**.

Felipe, A. et al. **Variedades tipificadas de almendra en España**. Monografías de la Obra Agrícola de la Caja de Pensiones.

Felipe. A., **El Allmendro-I. El Material Vegetal**. Mira Editores. 2000.

Franquet B. JM. *Revista Arbolar*. Divulgación Agraria, nº 2, Febrero 1999.

García, J.E. *Viabilidad del polen de algunas variedades nacionales y extranjeras de almendro*. **ITEA nº 33**. 1987.

Giménez Montesinos, M. *Fertirrigación por goteo del almendro*. **Revista ERT**.

Giménez Montesinos, M. *El Boletín Crisol Frutos Secos*. Nº 5 y *Revista El Mañan de Frutos Secos*. Nº 4. 1997.

- González M. Revista *El Albolar*. Divulgación Agraria, nº 1. Febrero 1998.
- Guerrero Alarcón, L. *Manual para hacer Agricultura Ecológica*. Colección Agricultura. Instituto La Rural. 2001.
- Guerrero A.L., Oliva O-A. *Cultivo del Almendro en Agricultura Ecológica*. Boletín nº 3.5/00. CAAE.
- H. Divulgadoras. C.R. Atarfe. **Labores, riegos y abonado del almendro**. Publicación del S.E.A.
- Herrero, M; Cambra, M; Felipe, A. *Interpolinización de variedades de almendros*. **INIA nº 7**. 1977.
- Ibar, L. **Cultivo moderno del almendro**.
- Jornadas sobre el Almendro. Palma de Mallorca, junio 1992 y 1993.
- López Palazón, J. **El almendro y su cultivo**.
- López Palazón, J. *Variedades de almendro*. **Diez temas sobre frutos secos**. HD. M. Agricultura.
- Martin, J.A. *Estudio del comportamiento de los cinco primeros años de 23 variedades de almendro*. **INIA nº 12**. 1980.
- Martínez Cutillas, A. *Épocas de floración de variedades de almendro*. **INIA nº 19**. 1982.
- Martínez Raya, A; Ibáñez, J; Navarro, A. *El cultivo del almendro en la provincia de Granada*. **3ª Convención Nacional de la Almendra**. Granada, 1985.
- M. Agricultura, D.G.A. **El almendro, su importancia y cultivo en España**.
- M. Agricultura. *El reinjertado en el almendro*. **H.E. nº 3**. 76.
- Moya Talens. Revista *El Mañan de Frutos Secos*. Nº4. 1997.
- Navarro, A. *Avance sobre épocas de floración del almendro en la Comarca de Los Vélez*. **R. Velezana nº 4**. 1985.
- Navarro, A. *El abonado del almendro en la Comarca de Los Vélez*. **R. Velezana nº 6**. 1987.
- Navarro, A. *Abonado del almendro en cultivo de secano*. **Tríptico 7/94**. D.G.I.A. Sevilla.









AGRICULTURA



GANADERÍA



PESCA Y ACUICULTURA



POLÍTICA, ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA AGRARIAS



FORMACIÓN AGRARIA



CONGRESOS Y JORNADAS



R.A.E.A.



ISBN 84-8474-086-2



P.V.P. 18 €



JUNTA DE ANDALUCÍA

*Consejería de Agricultura y Pesca*