

CULTIVO DEL PISTACHERO

¿ QUE ES EL PISTACHERO?

El pistachero, alfóncigo, alfónsigo o alhócigo (*Pistacia vera*) perteneciente a la familia de las Anacardiaceae o anacardiáceas, es un árbol caducifolio de 5 a 7 m de altura, que tiende a inclinarse, necesitando tutores. El tronco suele ser corto y la corteza rugosa de color gris, abundante ramificación y copa densa, presenta hojas pinnadas.



Hojas pinnadas

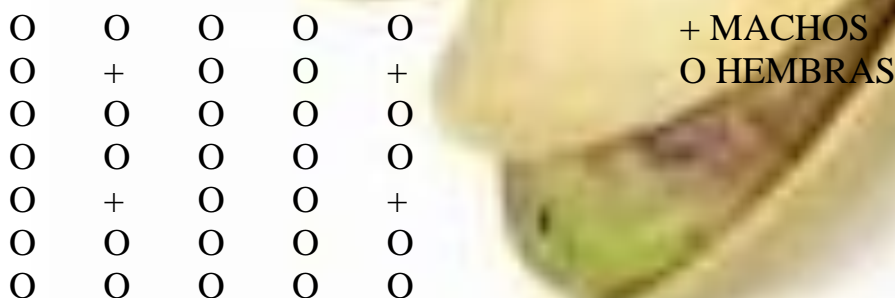
El **sistema radicular** es penetrante y superficial. Penetra a gran profundidad buscando agua y sales nutritivas, por esta razón puede tener éxito en suelos y climas donde otras especies no prosperan. Cuando las raíces superficiales son numerosas el árbol es mas vigoroso, desarrolla bien su copa, dando una mayor fructificación y con regularidad, dependiendo fundamentalmente de la disponibilidad de agua y nutrientes.

Las **flores** por ser una especie dioica, es decir, con flores masculinas y femeninas separadas en pies diferentes. Estas son pequeñas, apétalas, de color verde-parduzco y aparecen en racimos o paniculas axilares.

Las flores nacen sobre cortas ramas laterales ramificadas, antes de la brotación de las hojas; se desarrollan el año anterior, a partir de yemas situadas en la axila de las hojas (yemas de flor) de los tallos que están creciendo. Cada cultivar o variedad hembra posee, generalmente, un cultivar o variedad macho que florecen a la par. El porcentaje de machos en una plantación es de un 11% y su colocación es de un macho rodeado de ocho hembras.

El **fruto** es una drupa monosperma rica en aceite, ovalado, seco, con cáscara dura y lisa. La semilla es la parte comestible compuesta por dos cotiledones voluminosos de coloración verde o verde amarillenta con tegumento rojizo. Su peso es aproximadamente de 1,40 gr.

La **polinización** es anemófila (por aire). En la plantación deben colocarse pies masculinos y femeninos en relación de uno a ocho.



Es un árbol nativo del suroeste de Asia (Asia Menor, Siria y Palestina)

¿DÓNDE SE DEBE COLOCAR LA PLANTACIÓN DE PISTACHOS?

Para colocar una plantación de pistachos, hay que tener en cuenta:

- El clima
- El suelo
- Zonas óptimas

CLIMA:

Es una especie adaptada a climas templados y secos. Se adapta bien a zonas con un largo y seco verano e inviernos con un mínimo de 800 horas de frío.

Como cultivares seleccionados con bajas necesidades invernales son “Nazaret 4”, “Sfax”, “Cypre D” y los clones masculinos “Nazaret 1”, “Alumoth 29” y “Chico 23”.

Es una planta muy resistente a la sequía y a las altas temperaturas del verano, pero no tolera el exceso de humedad. Es una planta heliofila y requiere se plantada en lugares soleados. Esta condición es básica para obtener árboles sanos, vigorosos y productivos y ser menos susceptibles al ataque de plagas y enfermedades que aquellos ubicados en zonas sombreadas.

Esta especie florece entre el 20 al 30 de marzo, en variedades mas tempranas y el 15 de abril, para las variedades mas tardías, la flor puede aguantar temperatura de -3°C . Hay que tener en cuenta que las lluvias primaverales o un exceso de humedad relativa (cantidad de vapor de agua presente en el ambiente) durante la floración perjudican seriamente la polinización. La humedad ambiente a medio y largo plazo es perjudicial, debido a que esta especies es sensible a enfermedades causada por hongos que ocasionan numerosas perdidas en producción.

SUELO:

Puede desarrollarse en una amplia gama de suelos (pobre, calcáreo, altamente alcalinos o ligeramente ácidos, salinos.....), aunque prefiere los

suelos franco-arenosos, profundos, bien drenados con valores de pH comprendidos entre 6 y 8.

Es muy importante el contenido calcáreo de los suelos para la formación del fruto. Soporta muy bien el zinc, pues la raíces lo absorben selectivamente.

Se ha comprobado que el pistachero injertado sobre terebinto, vive en terrenos poco profundos y pedregosos.

Cuando el suelo es profundo y fértil la producción puede llegar a duplicarse.

ZONAS OPTIMAS

Posean inviernos fríos, veranos calurosos y humedad ambiental baja. Mes de abril (floración) poco lluviosos y con riesgo mínimo de heladas. Todos los suelos exceptuando los arcillosos y los que puedan encharcarse en alguna época del año.

FLORACIÓN Y POLINIZACIÓN

La floración del pistachero precede a la foliación y es gradual, tanto en las planta masculina como en las femeninas, y también en la misma inflorescencia, en la cual comienza desde la base para extenderse hacia el ápice.

El pistachero se caracteriza por una antesis (es el periodo de floración) escalonas que se dilata durante un mes desde finales de marzo a primeros de abril.

Una buena polinización es indispensable para obtener una producción cualitativa y cuantitativa importante; la calidad del polen depende del estado nutritivo y sanitario del árbol y de las condiciones climáticas. Las flores son receptivas durante 4-5 días y las flores masculinas permanecen viables 1-2 días, mientras que la caída de las flores puede llegar a ser del 90-98% y la de los frutos se produce dentro de las dos semanas después del cuajado. La fructificación tiene lugar sobre madera de dos años y la diferenciación de las yemas de flor se produce en el otoño anterior a la floración.

PROPAGACIÓN

La multiplicación generalmente se realiza mediante injerto de las variedades comerciales sobre patrones francos de especies afines (P. Atlántica, P. Terebinthus, P. Intergerrima, UCB) debido a su vigor y resistencia a nemátodos y hongos del suelo

¿POR QUÉ SE INJERTA?

En el caso del pistachero, el injerto obedece a las siguientes razones:

- Aprovechar las características de los diferentes portainjertos
- Dificultad de enraizamiento de las variedades interesantes
- En caso de querer cambiar de variedad por otra mas demandada en el mercado.

PORTAINJERTOS

La parte subterránea sobre la que se injerta el pistachero puede pertenecer a varias especies diferentes. Como son:

- *Pistacia terebinthus* (cornicabra)
- *Pistacia atlántica*
- *Pistacia intergerriman*
- *Pistacia vera*

Pistacia terebinthus

Se trata del único pie autóctono que hay en Castilla-La Mancha y en Andalucía, con lo que la adaptación a numerosas zonas estaría asegurada a corto y medio plazo, sobre todo gracias a su gran heterogeneidad y con individuos en varios niveles de sensibilidad a plagas o enfermedades endémicas. Es el único pie que, a nivel nacional, se comercializa como portainjertos sin injertar.

Pistacia atlántica

Es el único pies comercializado en España como planta injertada. La variedad injertada sobre el mismo es Kerman que es la mas tardía de todas las conocidas y también la mas demandada por el mercado. Es un pie mas vigoroso que *P. Terebinthus*. No es autóctono, es muy sensible a *Verticillium* y es muy homogéneo (plantaciones de igual vigor pero también igual de susceptibilidad a una plaga o a una enfermedad).

Pistacia integerrima

Es un pie resistente a *Verticillium* junto a UCB- 1 (híbrido americano de polinización entre un macho de *P. integerrima* y una hembra de *P. atlántica*). De semejante o superior vigor a *P. atlántica*. Entre su inconveniente, además de no ser una planta autóctona, es la poca resistencia al frío. Inicia los movimientos de savia muy temprana para las condiciones de Castilla- La Mancha y de Andalucía. Esto hace que, en aquellas zonas donde las heladas primaverales son frecuentes, sea difícil su injertada, porque el tronco de uno o dos años se hiela fácilmente. Si el árbol tiene mayor edad la resistencia al frío será mayor, pero solo a nivel del tronco ya que los brotes tiernos del años siempre serán susceptibles a esas heladas primaverales.

Pistacia vera

Es el pie franco, es decir, de la misma especie que el pistachero que produce frutos o polen. En secano se obtienen buenas producciones respecto a los demás pies sin embargo, para su empleo en regadío, es excesivamente sensible a las plagas y enfermedades del suelo. No existe en el mercado nacional pero su obtención es sencilla con sólo sembrar pistachos (sin tostar) y posterior selección de las plantas de mayor vigor

PLANTA DE PISTACHO

El pistachero se debe injertar sobre un pie o portainjertos, en este caso se debe de hacer para conseguir una mayor rusticidad y elevar la resistencia a plagas y enfermedades. En la península se dispone de un pie que crece de forma natural en numerosas regiones, se conoce con el nombre de “cornicabra” “charneca” o “terebinto” (*Pistacea terbinthus*), este es un patrón muy utilizado en Australia o en Italia.

Hay otros patrones o portainjertos mas vigorosos como el “atlántica” (*Pistacia atlántica*), “intergerrima” (*P. intergerrima*) o el llamado UCB (híbrido americano obtenido de polinización cerrada (es de una flor de la misma variedad) entre *P. atlántica* y *P. intergerrima*. Dificultades de estos portainjertos el “atlántica” es menos rustico y mas sensible a enfermedades

que el terebinthus, mientras que el intergerrima junto con el UCB son resistentes al verticilium, no son tan resistentes a los fríos como el terebinthus y el atlántica, el UCB es un pie caro y sólo podría dar todo su potencial en las condiciones que se dan en California, es decir, aportes de agua que van desde los 6.000 a los 10.000 metros cúbicos /ha/año.

(debemos considerar el hecho que para obtener la mayor ventaja de un árbol vigoroso, como sería una mayor producción, tenemos que aportarle agua. Ante la imposibilidad de regar (aportes superiores a los 2.000- 3.000 metros cúbicos /ha/año), la diferencia entre especies en cuanto a vigor deja de ser importante)

PORQUE SE ACONSEJA P. TEREBINTHUS (CORNICABRA)

- Especie autóctona
- Perfecta adaptación a las condiciones edafoclimáticas
- Interesantes producciones, y elevado grado de productividad en secano
- Perfecta afinidad con los diferentes cultivares estudiados
- Buena rusticidad
- Planta mas barata en el mercado

A LA HORA DE ELEGIR EL PIE HAY QUE TENER EN CUENTA

Los cornicabras procedentes de zonas cálidas pueden verse perjudicadas por los fríos primaverales ya que, normalmente inician su actividad vegetativa antes y la finalizan después que las procedentes de zonas mas frías.

SE ACONSEJA

- Visitar el mayor número de viveros
- Averiguar la procedencia de la planta
- Homogeneidad de la planta (plantas de igual vigor)
- Buen estado fitosanitario y un sistema radicular poco compacto (raíces no excesivamente enrolladas)
- Sustrato de tierra que no se desmorone al retirar la planta del alvéolo
- Comprar mas planta de la necesaria y llevar a cabo una selección eliminando aquellas de escaso vigor.

PREPARACIÓN DEL TERRENO

En el terreno donde se vayan a poner los árboles uno o dos meses antes de la plantación, se dará un pase cruzado de “topo” o “subsulado” con el fin de romper la posible resistencia del suelo al posterior despliegue radicular. Unos días antes de la plantación se puede realizar el “marqueo” dando un pase de vertedera sobre la línea donde se colocaran los árboles.

PLANTACIÓN

En el lugar donde se colocaron las estacas de señalización con una azada se realizará un pequeño hoyo donde se colocará el árbol. Si no se dispone de infraestructura de riego se tendría que regar con cuba.

CUIDADOS HASTA EL MOMENTO DEL INJERTO

Una vez realizada la plantación hay que cuidar a planta hasta el siguiente periodo de crecimiento para que alcance al año siguiente el diámetro adecuado para poder llevar a cabo el injerto. Para ello se regará el árbol cada 10 días echándoles unos 10-20 litros de agua, evitando la proliferación de malas hierbas, procurando que el terreno permanezca húmedo al menos a partir de los cinco o diez primeros centímetros del suelo. Una vez prendido el injerto se puede dejar de regar.

INJERTO

Cuando el pie tenga unos 8mm de diámetro ya se puede realizar el injerto. Se debe comenzar lo mas alto posible (30 a 40 cm del suelo) si la yema que se ha puesto no ha prendido (cada 20 días) se realiza el siguiente un poco mas abajo. El periodo óptimo para realizar el injerto va desde primeros de julio hasta finales de septiembre, es decir en pleno movimiento de la savia. El tipo de injerto mas utilizado y con el que mejores resultados se ha obtenido es el injerto de “escudo”, también llamado de “T” o de “yema”.

ENTUTORADO

Aunque es posible que el entutorado se deba realizar para dirigir el portainjertos todavía sin injertar, en la mayoría de los casos no se aconseja entutorar hasta después del injerto, precisamente para facilitar la operación de injerto (el mejor tutor sería el de hierro corrugado enfundado en tubería empleada para el riego por goteo).

CUIDADOS DE LA GUIA

En solo un año de desarrollo, la guía habrá adquirido la altura para iniciar la poda de formación. Hasta ese momento se deberán eliminar todas las ramas laterales que broten de la misma incluido los “renuevos” o “retallos” que salgan del pie. Durante el primer verano de crecimiento se dejará crecer la guía eliminando tan sólo los “bajeros” aunque se nos pase la altura a la que queremos pinzar y esperar al invierno siguiente a cortar esa guía.

PODA DE FORMACIÓN

MACHOS

Se pinzará la guía cuando llegue a los 2 – 2,5 metros aproximadamente y sólo se dejarán las yemas de los primeros 30 o 40 centímetros. Por debajo de esa altura debemos eliminar todas las yemas.

HEMBRAS

Se pinzará la guía cuando llegue al 1,80 m de altura y se irán eliminando las primeras yemas en los primeros 10 centímetros del árbol, es decir, desde 1,70 a 1,80 metros de altura. También se deben eliminar todas las yemas desde el suelo hasta el metro y veinte centímetros, mejor al inicio de la primavera coincidiendo con la brotación de yemas. Por lo tanto sólo debemos dejar las yemas entre el 1,20 y el 1,70. En esos 50 centímetros debemos elegir las tres yemas que den lugar a las tres ramas, deben salir lo mas separadas entre ellas y formando, entre sí, un ángulo de 120°. En el invierno siguiente obtendremos las ramas procedentes de las yemas que hemos dejado en el árbol y elegiremos las tres ramas que conformarán la estructura principal del árbol.

RIEGO

Aunque este cultivo se ha seleccionado como alternativa al secano, la respuesta al riego es muy buena lo que hace que sea aconsejable en el caso que se disponga agua suficiente (al menos 1000 m³/ha y año). Es aconsejable consultar con un técnico sobre el manejo del agua.

CUIDADOS ANUALES

No son muchos los cuidados que necesita una plantación adulta. Únicamente debemos tener la precaución que las malas hierbas no compitan con los árboles y efectuar para ellos alrededor unos 4 o 5 pases cruzados de cultivador al año lo mas superficialmente posible. Además de la escarda, cada dos años, en el invierno posterior a los años de buena producción, debemos realizar la poda de producción y todos los años eliminar brotes interiores cercanos a la cruz (chupones) y brotes del suelo y tronco bajo (bajeros).

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Por el momento no son muchas las plagas o enfermedades que ataquen a este cultivo. Si debemos recordar que la plaga ocasionado por el coleóptero *Clytra longimana* produce daños en los árboles jóvenes si no estamos atentos a su aparición que tiene lugar en el mes de mayo. Su tratamiento es sencillo. Respecto a las enfermedades debemos evitar aquellas zonas con problemas de verticilosis y, si la plantación ya está hecha, deberíamos prescindir del riego. También debemos evitar plantas en zonas con excesiva humedad ambiental, que provocaría a corto y medio plazo, enfermedades criptogámicas de difícil tratamiento y que, con el paso del tiempo, llevaría al cultivo a un callejón sin salida.

RECOLECCIÓN

El momento óptimo para la recolección se aprecia porque el mesocarpio (pellejo) se vuelve opaco separándose fácilmente del endocarpio (cáscara). El recoger los frutos antes o después de este estado puede perjudicar su calidad.

La plena madurez de los frutos se produce a mediados del mes de septiembre en la variedad Kerman y a finales de agosto, primeros de septiembre en las variedades más tempranas (Lárnaca, Avdat, etc.).

Las etapas a considerar en esta fase:

- 1.- Producción
- 2.- Maduración
- 3.- Recogida

1.- Producción

Existen algunos factores que debemos tener en cuenta, en esta etapa, como son:

- La edad de los árboles
- Vecería o alternancia en la producción, característica de muchos frutales en la que hay años de buena carga de cosecha y al año siguiente disminuye la producción.
- Cuajado:
- Calidad de la producción

2.- Maduración

La madurez del pistacho se manifiesta con el paulatino cambio de color del epicarpio o envoltura externa del fruto, que va pasando de verde a marfil y de este a rosa. Mientras que el fruto permanezca en el árbol esta envoltura recubrirá la cáscara. Una ausencia de cambio de color en el mesocarpio (pellejo) implica un fruto vacío. En la maduración, la cáscara o endocarpio pasa de translúcida a opaca y el pellejo se separa fácilmente de la cáscara con una suave presión de los dedos en los laterales del fruto.

3.- Recogida del fruto

La recolección se debe hacer en el menor tiempo posible para impedir una excesiva proliferación de hongos. Ese tipo de hongos se

introducen entre el pellejo y la cáscara ennegreciendo esa última contaminando el fruto y devaluando el precio

Fecha media de recogida de diferentes variedades

Avidon-----	6 de Septiembre
Mateur-----	16 de Septiembre
Napoletana-----	19 de Septiembre
Avdat -----	21 de Septiembre
Aegina -----	27 de Septiembre
Ashoury -----	1- de octubre
Larnaka -----	6- de octubre
Kerman -----	12- de octubre

RENTABILIDAD

Cultivo con riego de apoyo

Cultivar hembra : Kerman

Cultivar macho: Peters

Portainjertos: Pistacia terebinthus L. (cornicabra)

Marco de plantación: 7 x 6

212 hembras y 26 machos

Datos del año 2001

PRODUCCIÓN NETA Y BENEFICIO BRUTO EN REGADÍO (KERMAN/TEREBINTO)

Edad (años)	Producción media por árbol (kg/árbol)	Valor cosecha por árbol (euros/árbol)	Valor cosecha por por ha euros /ha
4 -----	0,299 -----	0,9 -----	191
5 -----	1,284 -----	3,9 -----	827
6 -----	2,755 -----	8,3 -----	1.760
7 -----	5,180 -----	15,6 -----	3.307
8 -----	7,113 -----	21,4 -----	4.537
9 -----	9,620 -----	28,9 -----	6.127

Se ha considerado un precio medio de 3 euros/kilo

RECOLECCIÓN

Dos son los aspectos fundamentales en el cultivo del pistachero:

- la recolección
- las posteriores fase de la post-recolección

En la fase de recolección se necesita saber algunos aspectos agronómicos del cultivo, como pueden ser la alternancia de producción, edad de los árboles, suelos, sistemas de riego, secano o regadío. Por otra parte, es importante conocer los medios empleados tales como vibradores, contenedores, lonas, etc.

Las post-recolección se refiere a todas las operaciones dedicadas al pelado de los frutos, selección de vacíos, abiertos, manchados, mal pelados, calibración, etc. Y posteriormente su tostado y envasado.

En la recolección hay que tener en cuenta, las siguientes fases:

- producción
- maduración
- recogida

En la recogida se debe de aprovechar periodos secos, ya que los frutos cosechados con excesiva humedad tiene mayores posibilidades de contaminación por hongos.

Recogida del fruto

La recolección se debe hacer en el menor tiempo posible para impedir una excesiva proliferación de hongos. Ese tipo de hongos se introducen entre el pellejo y la cáscara ennegreciendo esa última contaminando el fruto y devaluando el precio.

El pelado se realiza en una peladora como la utilizada para pelar almendras.



