



# nuevos horizontes

PROYECTO DE COOPERACIÓN INTERTERRITORIAL



## GUÍA TÉCNICA PARA EL CULTIVO DE MANZANO





# GUÍA TÉCNICA PARA EL CULTIVO DE MANZANO

Proyecto de cooperación Nuevos Horizontes: impulsar iniciativas de empleo a través de la puesta en valor de tierras agrarias, mediante la recuperación del patrimonio genético vegetal y el fomento de nuevas producciones demandadas por los mercados

Autores:

**Javier Ascasíbar Errasti**

Instituto Galego de Calidade Alimentaria. Consellería do Medio Rural. Xunta de Galicia

**Francisco Otero Otero**

Consellería do Medio Rural

Maquetación:

**Diego Miranda Barrós**

Laboratorio do Territorio (LaboraTe). Universidade de Santiago de Compostela



MÁS INFORMACIÓN:

[www.proyectonuevos horizontes.blogspot.com](http://www.proyectonuevos horizontes.blogspot.com)

## INDICE

1. ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES .....	2
1.1. ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.....	2
1.2. REPLANTEO Y AHOYADO.....	2
2. MATERIAL VEGETAL.....	3
2.1. PORTAINJERTOS O PATRONES .....	3
2.2. VARIEDADES .....	4
3. DISEÑO Y PLANTACIÓN .....	5
4. TÉCNICAS DE CULTIVO .....	6
4.1. PODA .....	6
4.1.1. Poda de formación.....	6
4.1.2. Poda de fructificación .....	6
4.2. CUBIERTA VEGETAL .....	7
4.3. ABONADO Y RIEGO .....	7
5. PLAGAS Y ENFERMEDADES .....	8
6. ACLAREO DE FRUTOS .....	11
7. COMERCIALIZACIÓN.....	11
8. BIBLIOGRAFÍA.....	12

# 1. ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES

## 1.1. ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.

Es fundamental emplazar la plantación en un lugar apropiado. Para ello deben considerarse factores como el clima, la topografía, profundidad y fertilidad del suelo o cultivos anteriores en la misma parcela, entre otros factores.

Se preferirán suelos profundos (más de 60cm) francos, fértiles y con buen drenaje. En localizaciones bien ventiladas, pero protegidas de vientos fuertes, sin pendientes pronunciadas y con altitud inferior a 600m.

## 1.2. REPLANTEO Y PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Se recomienda un análisis de la fertilidad, tanto del suelo como del subsuelo, que nos permitirá determinar las cantidades de cal y fertilizantes que deben ser incorporados al terreno antes del establecimiento del huerto.

La preparación del terreno se iniciará antes de que finalice el verano, iniciada con un pase cruzado de subsolador, realizar un arado profundo, distribuir el abono fosfopotásico y las enmiendas calizo-magnésica y orgánica, en base al análisis del suelo.

## 2. MATERIAL VEGETAL

### 2.1. PORTAINJERTOS O PATRONES.

El empleo de patrones enanizantes acelera la entrada en producción de la plantación, pero exige una inversión elevada en material vegetal, sistema de riego e infraestructura de soporte de los árboles.

Los patrones más vigorosos solo se recomendarán para los terrenos más desfavorables y plantaciones extensivas.

Para plantaciones semiintensivas se recomienda la utilización de portainjertos clonales de vigor medio. Muestran rusticidad y cierto nivel de vigor confirmando las siguientes ventajas: menor repercusión de la competencia de la hierba, menores exigencias de fertilización y riego y mejor anclaje y tienen una entrada en producción una relativamente rápida. No obstante, aunque no es imprescindible contar con un sistema de riego, su presencia acelera e incrementa la producción y también es interesante contar con una estructura de soporte, aunque más simple.

Entre los patrones de vigor medio se aconsejan los siguientes:

- MM. 106. Aconsejable en terrenos equilibrados y por su resistencia al pulgón lanígero (*Eriosoma lanigerum*). Vigor medio.
- MM.7. Buen comportamiento en terrenos húmedos, es parcialmente tolerante a la podredumbre del cuello, aunque presenta el inconveniente de la emisión de sierpes. Vigor medio.
- MM.111. Es una buena opción en terrenos secos de ladera, ya que su mayor desarrollo radicular parece conferirle una mejor adaptación a la sequía. Vigor elevado.

## 2.2. VARIEDADES.

Con los datos disponibles, las variedades recomendadas son:

NOMBRE	ASPECTO	SABOR/APTITUD	FLORACIÓN	MADURACIÓN	OBSERVACIONES
6/ Marafonsa	Bicolor, media	Sidra	Mediados Mayo	Mediados Octubre	
264/ Camoesa	Amarilla, grande, plana/dulce aromática	Muy dulce mesa	1 <sup>a</sup> quincena mayo	Finales Octubre	Muy tardía. Buena conservación
396/ Gravillán	Con chapa rayada y russeting, grande, plana-globosa /baja acidez y aromática	Mixta	1 <sup>a</sup> quincena abril	Principios Octubre	Muy buena conservación
17/ José Antonio	Bicolor, media, plana- globosa /ligeramente ácida	Mesa	3 <sup>a</sup> quincena mayo	Mediados Octubre	Propio de la zona
210/ Morro de Liebre	Amarilla, grande, plana-globosa /dulce	Mesa	2 <sup>a</sup> quincena abril	Mediados Setiembre	
5/ Peros do Can	Amarilla oblongo- cónica / ácida	Sidra	1 <sup>a</sup> quincena mayo	Mediados Octubre	
304/ Repinaldo	Amarilla, medio, globosa- cónica/dulce	Mesa	2 <sup>a</sup> quincena abril	Finales Setiembre	
72/ Sangre de Toro	Roja, media, plana-globosa /ligeramente ácida	Mixta	2 <sup>a</sup> quincena mayo	Mediados Octubre	Por la fama, comercio local. Buena conservación
256/ Toca Pandeiro	Bicolor, pequeño, oblongo- cónica / ácida	Sidra	2 <sup>a</sup> quincena abril	Inicios Setiembre	Demasiado temprana para sidra industrial
19/ Tres en Cunca	Amarilla, grande, plana-globosa /dulce	Mesa	1 <sup>a</sup> quincena mayo	Principios Octubre	

### 3. DISEÑO Y PLANTACIÓN

Si es posible, las filas de plantación deben disponerse de forma que estén orientadas de norte a sur para maximizar la exposición a la luz del sol, aunque habrá que considerar otros factores como la pendiente, y facilitar el trabajo seguro de la maquinaria.

Las variedades deben plantarse por líneas a fin de facilitar un manejo específico por variedades y para asegurar una correcta polinización conviene que las variedades se distribuyan en función de la secuencia de floración y no se plantarán más de 3 o 4 líneas de la misma variedad.

El marco de plantación aconsejable para los portainjertos MM106 y MM 7 y las variedades seleccionadas para el sistema de cultivo en eje es de 5,25x2.25 m. hasta 6x3m, en función del vigor de las variedades

Si se plantea una venta de fruta directamente al consumidor, habrá que para elegir cinco-seis cultivares para extender su cosecha durante un período de tiempo más prolongado e manzana.

En caso de manzana de sidra se pueden plantar dos o tres variedades diferentes.

Tras la aplicación de enmiendas y fertilizantes y después de tener el terreno completamente preparado, se procede a la plantación. En la medida de lo posible, se efectuará antes de finales de enero, en condiciones adecuadas de humedad para lograr una implantación y un correcto desarrollo el primer año. El sistema de formación más adecuado para conseguir una rápida entrada en producción, una mayor facilidad de manejo y una producción más regular, es el sistema de formación en eje, realizando poda en verde y arqueamientos desde el primer año. El cumplimiento de estas recomendaciones, unido a una correcta fertilización y protección fitosanitaria es fundamental para alcanzar los adecuados niveles de desarrollo vegetativo y evolución productiva de los manzanos.

Se recomienda la utilización de tutores.

## 4. TÉCNICAS DE CULTIVO

### 4.1. PODA.

#### 4.1.1. Poda de formación.

Hay que tener en cuenta que los errores que se cometan en esta fase, además de retrasar la entrada en producción de la plantación, repercutirán en la productividad futura.

Este sistema consiste en un eje central del que surgen ramas que asocian desarrollo vegetativo y formación de órganos de fructificación. El arqueamiento de las ramas fructíferas permite el equilibrio entre desarrollo vegetativo y fructificación.

Los árboles no se despuntan al plantarlos y si tienen brotes anticipados se eliminarán los que sean muy vigorosos con ángulos cerrados, los situados por debajo de 70 cm o los localizados muy próximos al ápice terminal.

En primavera-verano se efectúa una poda en verde, consistente en la supresión de brotes muy vigorosos y de ángulos cerrados que compitan con el eje, y la eliminación del exceso de frutos de la zona apical del mismo.

En variedades con fuerte crecimiento en la base habría que suprimir algunos brotes que presentan un ángulo muy cerrado, madera rígida o excesivo vigor. A finales de agosto-septiembre se arquearán los brotes del año relativamente vigorosos.

La poda de invierno será un complemento de las actuaciones en el periodo vegetativo.

#### 4.1.2. Poda de fructificación.

A partir del 2º o 3er año, se comienza a realizar una poda de fructificación. Se eliminan chupones, así como el exceso de brotes. No se hacen despuntes y se favorecerá un correcto reparto de órganos fructíferos y una adecuada renovación de los mismos.

## 4.2. CUBIERTA VEGETAL.

Mantener el suelo con una cubierta vegetal permanente, natural o sembrada, es útil para mejorar las características de suelo, aumenta el contenido en materia orgánica, favorecer la infiltración del agua y nutrientes, reducir la compactación, la erosión y la competencia de las malas hierbas.

Para minimizar la competencia con el cultivo por el agua del suelo, su incidencia sobre determinadas plagas y evitar el riesgo de heladas de irradiación, etc., se mantendrán las entrelíneas o calles con hierba natural o sembrada, a la que se le dan cortes periódicos. A lo largo de la fila de los árboles se mantendrá una banda de 1,4m de ancho, totalmente limpia a base de herbicidas, laboreo, siega con palpador o mulching.

No se recomienda su implantación en seco si no se puede eliminar la cubierta verde en verano y en plantaciones muy jóvenes o en zonas con heladas de radiación frecuentes, si no se puede garantizar una banda desherbada suficientemente ancha.

Para evitar la competencia de las flores de malas hierbas por los insectos polinizadores, se deberá realizar un corte poco antes de la floración de los frutales. Pasada esta floración, sería recomendable segar alternativamente la mitad de la calle para ofrecer refugio a los depredadores de los ácaros y otra fauna útil.

## 4.3. ABONADO Y RIEGO.

Es caso de emplear patrones enanizantes es conveniente contar con un sistema de riego por goteo.

La aplicación de abonos se hará en función de los resultados de los análisis de tierras anuales y teniendo en cuenta que las extracciones por la cosecha son del orden de 60 UF de N, 80 UF de P y 125 UF de K anuales.

## 5. PLAGAS Y ENFERMEDADES

### 5.1. PLAGAS Y ENFERMEDADES.

La relación de posibles problemas sanitarios en manzano en Galicia es muy amplia, sin embargo hay que tener en cuenta que muchas especies perjudiciales no producen un daño económico importante porque sus poblaciones son controladas por sus enemigos naturales. Si alteramos el equilibrio entre la fauna auxiliar y las plagas, por ejemplo abusando de insecticidas de amplio espectro, entonces es cuando originan problemas.

Para conservar los enemigos naturales y evitar la aparición de problemas realmente difíciles de erradicar como el pulgón lanífero o la araña roja, se deben emplear insecticidas específicos.

Entre las plagas más importantes hay que señalar el pulgón ceniciento (*Dysaphis plantaginea*) y la carpocapsa o barrenador, (*Cydia pomonella*) que agusan al fruto, ocasionando todos los años notables pérdidas en la cosecha de manzana.

El pulgón ceniciento produce un enrollamiento característico de brotes y hojas y deforma e impide el desarrollo normal de los frutos atacados. Sus daños son especialmente importantes los primeros años del cultivo salvo que se empleen variedades resistentes o se controle el pulgón mediante insecticidas.

La carpocapsa agusan al fruto, provocando su caída y ocasionando todos los años notables pérdidas en la cosecha de manzana.

En cuanto a las enfermedades más importantes ocasionadas por hongos hay que señalar el chancro (*Nectria galligena*), moteado (*Venturia inaequalis*) momificado (*Monilia spp.*) y el oidio o ceniza (*Podosphaera leucotricha*). Otras enfermedades graves, pero con menor incidencia pueden ser la podredumbre de raíces ocasionada por *Armillaria sp.* y la podredumbre de cuello debida a *Phytophthora sp.*

Tabla 1. Relación de otros patógenos del manzano.

Ácaros		Araña roja
Hongos		Antracnosis
		Enfermedad del punteado
		Phomopsis
		Sphaeropsis malorum
Insectos	Cochinillas	Piojo de San José
		Serpeta del manzano
	Gorgojos	Cortabrotes
		Gorgojo de la flor
	Minadoras	Minadora en círculos
		Minadora en elipses
		Minadora replegante
		Minadora sinuosa
		Minadora zonal
		Minadoras en galería amplia
	Pulgones	Pulgón lanigero
		Pulgón verde
	Taladros	Taladro amarillo
		Taladro rojo
	Orugas	Arañuelo
		Capua, oruga de la piel
		Chinches fitófagos
		Cicadela del manzano
		Cigarrero o cecidomia
		Orgya
Oruga de librea		
Pandemis, oruga de la piel		
Polilla de las hojas		
Saturnia		
Otros	Torito	
Varios		Roedores

Por otro lado hay que recordar que en cumplimiento de la normativa vigente, para efectuar aplicaciones de productos fitosanitarios se debe superar el curso correspondiente de “manipulador-aplicador de productos fitosanitarios” y adoptar todas las precauciones prescritas para minimizar los riesgos ambientales y para la salud de operarios y consumidores.

## 6. ACLAREO DE FRUTOS

Consiste en eliminar una parte de los frutos al inicio de su crecimiento para obtener una distribución equilibrada de éstos en el árbol. Con esto se persigue una distribución regular de la cosecha en el conjunto del árbol, sin zonas vacías de frutos ni excesivamente llenas, obtener frutos de mayor tamaño en lugar de muchos pequeños y reducir en alguna medida la vecería.

Hay una caída natural de frutos que se llama "caída de junio", que es consecuencia de la competencia que se produce entre los frutos y los brotes que están creciendo. El momento para realizar el aclareo manual es 30/45 días después de la plena floración coincidiendo con la fase de crecimiento del fruto que se denomina división celular. Dependiendo de las zonas y variedades puede ser a finales de mayo o principios de junio, una vez pasado el riesgo de heladas y después de la caída natural. En ese momento el tamaño del fruto es de 10-15 milímetro.

Se realiza de forma manual quitando aquellos frutos que tengan algún defecto o resulten de menor tamaño que la media. Como referencia, hay que considerar una relación en la rama de entre 40/60 hojas por fruto y una separación de 10 a 20 cm entre los frutos.

Si no se tiene mucha experiencia es preferible realizar un aclareo inicial y más tarde otro de repaso.

En plantaciones comerciales se emplea el aclareo químico con productos hormonales, pero su aplicación es más delicada por el riesgo de sobreaclareo y fitotoxicidad.

## 7. COMERCIALIZACIÓN

Es necesario recalcar que se trata de una producción muy estacional, por lo que en el caso de variedades de mesa y en función de los volúmenes de producción y comercialización, se hace necesario disponer de instalaciones la conservación. Además hay que considerar que en general no se tratar de variedades aptas para una conservación prolongada.

Como ya se ha mencionado, si se plantea una venta de fruta directamente al consumidor, habrá que para elegir cinco-seis cultivares para extender su cosecha durante un período de recolección más prolongado.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- GIL-ALBERT, F., TRATADO DE ARBORICULTURA FRUTAL. VOL. I: Morfología y fisiología del árbol frutal. Mundi-Prensa Libros, S.A.
- GIL-ALBERT, F., TRATADO DE ARBORICULTURA FRUTAL. VOL. II: La ecología del árbol frutal. Mundi-Prensa Libros, S.A.
- GIL-ALBERT, F., TRATADO DE ARBORICULTURA FRUTAL. VOL. III. Técnicas de plantación de las Mundi-Prensa Libros, S.A.
- GIL-ALBERT, F., TRATADO DE ARBORICULTURA FRUTAL. VOL. IV. Técnicas de plantación de las Mundi-Prensa Libros, S.A.
- GIL-ALBERT, F., TRATADO DE ARBORICULTURA FRUTAL. VOL. V: PODA DE FRUTALES Mundi-Prensa Libros, S.A.
- COQUE, M. DÍEZ; M.<sup>a</sup> BELÉN; GARCÍA J. CARLOS. EL CULTIVO DEL MANZANO EN ASTURIAS. Consejería de Agricultura. Principado de Asturias.

