

# ITINERARIS TÈCNICS EN PLANTACIONS DE NOGUERA PER A LA PRODUCCIÓ DE FUSTA DE QUALITAT

Jaime Coello Gómez > Enginyer de Forests. Àrea de Gestió Forestal Sostenible, CTFC

## RESUM

Les frondoses productores de fusta de qualitat suposen una interessant alternativa productiva per a terrenys forestals d'elevada qualitat i per d'altres on es vulgui complementar o substituir l'activitat agrícola o ramadera. En aquesta jornada es revisen els principals aspectes referents a l'interès, condicionants de gestió i diferents itineraris tècnics (disseny de plantació i tipus de gestió) d'aquestes plantacions, amb èmfasi en l'espècie més emprada: la noguera. Es presenten plantacions en diferents tipus de terreny, amb diverses combinacions d'espècies i amb intensitat de gestió variable: plantacions lineals en sots, plantacions amb reg en antics bancals agrícoles, sistemes mixtes amb espècies ornamentals i silvopastoralisme, plantacions en fons de vall forestal i sistemes mixtes amb pollancre i noguera.

## Introducció: la producció de fusta de qualitat

Les frondoses productores de fusta de qualitat són una alternativa de diversificació de produccions per a finques agrícoles i forestals. Es tracta d'un tipus de producció molt versàtil, amb moltes opcions d'adaptació a diferents tipus de terrenys i de capacitats de gestió: des d'un maneig extensiu en un fons de vall forestal fins a grans plantacions fertirrigades, hi ha una gran varietat de dissenys i itineraris de gestió.

Les principals espècies emprades a les nostres condicions, i de les que hi ha més disponibilitat de material vegetal seleccionat per a fusta de qualitat són la noguera (*Juglans sp.*) (fotografies 1 i 2) i el cirerer (*Prunus avium*). Entre d'altres espècies de gran interès potencial, tot i que menys emprades fins el moment, destaquen els freixes de fulla gran i petita (*Fraxinus excelsior* i *F. angustifolia*), la perera (*Pyrus sp.*), el fals plàtan i l'auró (*Acer pseudoplatanus* i *A. campestre*) la moixera i la servera (*Sorbus torminalis* i *Sorbus domestica*) i el lledoner (*Celtis australis*).



Fotografia 1 > Noguera híbrida de 30 anys (Midi-Pyrénées, França).





Fotografia 2> Plantació de noguera de 12 anys (Solsonès).

Cada espècie té els seus requeriments ecològics, matisats per la procedència concreta del material. En qualsevol cas, totes aquestes espècies es veuen afavorides per una sèrie de condicions comunes:

- > **Clima suau**, amb bona provisió d'aigua (almenys 600 mm anuals) i una sequera estiuenca mínima o nul·la. Les necessitats hídriques són superiors en el cas del cirerer, el freixe de fulla gran i el plàtan fals.
- > **Sòl profund i fresc**, ric en nutrients, de textura equilibrada i pH pròxim a la neutralitat. L'entollament impossibilita la producció de la majoria d'espècies.
- > **Gestió adequada**: amb mesures per evitar l'efecte nociu de la vegetació competidora, la fauna i la sequera.
- > **Altres**: posició fisiogràfica favorable: protegida de vents, solejada en estacions humides, orientació fresca en estacions caloroses.

#### Producte objectiu: fusta per a fullola

La rendibilitat d'una plantació d'aquestes espècies ve determinada principalment pel volum de fusta que es pot destinar a indústries de qualitat, principalment, de fullola. Aquesta destinació exi-

geix aconseguir canons rectes, homogenis, cilíndrics i amb un percentatge mínim de nusos, que han de tenir petites dimensions. A la *taula 1* es mostren les dimensions mínimes de les principals destinacions industrials de la fusta de frondoses i el preu aproximat de les dues espècies més emprades: noguera i cirerer.

Es pot apreciar l'increment considerable del preu quan l'arbre es pot destinar a fullola. Per tal d'aconseguir fusta d'aquesta qualitat és imprescindible aplicar:

- > **Podes de guiat**: fomenten una guia terminal única, ben definida i vigorosa, sense competència de branques laterals. Aquesta poda s'aplica fins assolir l'alçada objectiu de canó: entre 2,5 i 6 m, en funció de la qualitat de l'estació i la intensitat de gestió que es pugui aplicar. Aquesta poda permet crear un tronc dret i recte.
- > **Podes de qualitat**: s'eliminen les branques que arribin a 2,5 – 3 cm de diàmetre a la seva base, fins assolir l'alçada objectiu de canó. Aquesta poda permet crear un tronc llarg i amb nusos de dimensions molt reduïdes.
- > **Aclarides**: consisteixen en eliminar els arbres que puguin arribar a competir amb els millors de la plantació. L'objectiu és garantir que els arbres de més qualitat creixin sense competència, amb una bona insolació de la capçada. D'aquesta manera, es manté una taxa de creixement en diàmetre adequada.

## La noguera per a la producció de fusta de qualitat

La noguera (*Juglans* sp.) és l'espècie productora de fusta de qualitat més emprada en plantacions a les nostres condicions. L'extraordinària qualitat de la seva fusta i la disponibilitat d'arbres (en general, dispersos) de grans dimensions, emprats a gran part d'Europa prop de zones habitades va afavorir el seu ús per fer mobles de gran qualitat i durabilitat. A més, es tracta d'un material vegetal de creixement relativament ràpid, que es pot plantar en àrees obertes, per la qual cosa ha

Taula 1> Dimensions mínimes d'un tronc per a cada categoria de qualitat, i preu de la noguera i el cirerer

	Fullola	Serra 1a	Serra 2a
<b>Diàmetre normal</b>	> 45-50 cm	> 35-40 cm	> 25-30 cm
<b>Longitud de la trossa</b>	> 250 cm	> 250 cm	> 200 cm
<b>Preu noguera</b>	600-1200 €/m <sup>3</sup>	200-250 €/m <sup>3</sup>	100-150 €/m <sup>3</sup>
<b>Preu cirerer</b>	450-900 €/m <sup>3</sup>	150-200 €/m <sup>3</sup>	60-100 €/m <sup>3</sup>



estat considerada en moltes de les reforestacions fetes en terrenys agraris des dels anys 90. Com a resultat d'aquest interès, es disposa al mercat de diferents materials seleccionats específicament per a la producció de fusta de qualitat, la qual cosa ha promogut encara més la seva utilització. Actualment s'empren principalment tres tipus de materials de noguera:

- > **Noguera comuna (*Juglans regia*):** ben adaptada a les nostres condicions, però el seu ús està limitat per la sensibilitat a les malalties i la dificultat per trobar material seleccionat per fer fusta de qualitat.
- > **Noguera americana (*Juglans nigra*):** potencialment interessant només per a plantacions en condicions humides, degut a les seves elevades necessitats d'aigua.
- > **Noguera híbrida (*Juglans x intermedia*),** on destaquen les progènies Mj-209xRa i Ng-23xRa: molt vigorosa, seleccionada per la seva conformació i dominància apical i per una brotada tardana que evita danys per gelades primaverenques.

Les principals particularitats de cadascun d'aquests materials vegetals es mostren a la *taula 2*.

A la *figura 1* es mostren els requeriments generals de la noguera comuna i híbrida. Adaptat de Coello *et al.* (2009).

### Principals amenaces d'una plantació de noguera

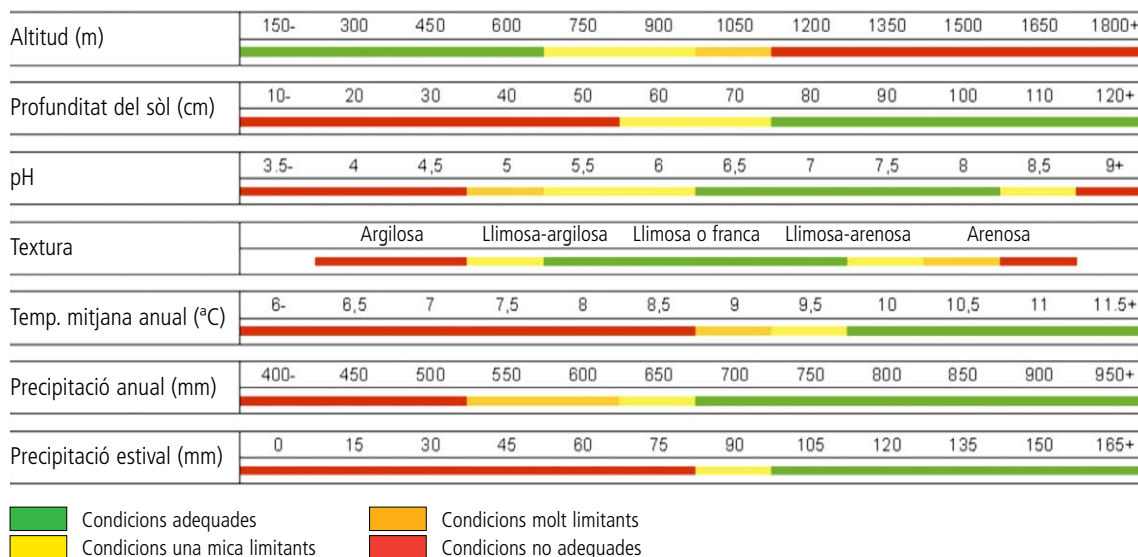
Els tres factors principals que poden posar en perill el bon funcionament d'una plantació de noguera a les nostres condicions són:

- > **Vegetació competidora:** dificulta l'accés a l'aigua i els nutrients, especialment durant els primers anys de la plantació, durant els quals és imprescindible aplicar mesures per mitigar el seu efecte: les mesures poden ser preventives (encoixinament o *mulch*) (*fotografia 3*) o d'aplicació reiterada (estassada física o química).
- > **Fauna:** tot i que la noguera no és una espècie especialment cercada per aliment per la fauna herbívora, convé protegir els arbres, especialment durant els primers anys. Cal evitar danys en el tronc per fregament deguts principalment al senglar, cérvol i cabirol. Les principals tècniques són protectors individuals (*fotografia 4*) o perimetrals (tanca o filat elèctric), en funció de la densitat i superfície de plantació i de l'orografia.
- > **Sequera:** la noguera té una bona tolerància a la sequera estiuenca, tot i que la seva productivitat es pot veure compromesa. En cas de sequera extrema convé preveure la possibilitat d'aplicar regs de suport.

Taula 2> Principals requeriments ecològics dels materials vegetals de noguera emprats per a fusta de qualitat (Lestrade *et al.*, 2012).

	Necessitat aigua	Sensibilitat entollament temporal	Sensibilitat a calcària activa	Sensibilitat vent	Sensibilitat a sequera	Sensibilitat competició per la llum
<b>Noguera comuna</b>	Mitjana	Alta	Baixa	Mitjana	Baixa	Alta
<b>Noguera americana</b>	Alta	Baixa	Mitjana	Alta	Alta	Mitjana
<b>Noguera híbrida</b>	Mitjana	Mitjana	Baixa	Mitjana	Mitjana - baixa	Mitjana

Figura 1> Requeriments generals de la noguera comuna i híbrida.





Fotografia 3> El *mulch* és una tècnica barata i molt eficient per evitar l'efecte negatiu de la vegetació competidora, a més de reduir l'evaporació.

### Productivitat i torn

A la *taula 3* es mostra la productivitat esperada d'una plantació de noguera per a fusta de qualitat, en tres tipus d'estació diferent:



Fotografia 4> Protector individual de malla, el més adequat en condicions mediterrànies, per la seva ventilació, baix preu i facilitat d'instal·lació.

- > “**Estació excel·lent**”: compleix sobradament els requeriments de l'espècie, i es disposa de la possibilitat de fer regs de suport per accelerar el creixement.
- > “**Estació bona**”: compleix satisfactòriament tots els requisits de l'espècie.
- > “**Estació mitjana**”: amb alguns factors climàtics o edàfics al límit de tolerància de l'espècie.

Taula 3> Producció esperada d'una plantació de noguera, en funció de la qualitat de l'estació. Adaptat de Coello *et al.* (2009).

Edat	Estació excel·lent		Estació bona		Estació mitjana	
	Diàmetre normal mitjà (cm)	Densitat màxima (peus/ha)	Diàmetre normal mitjà (cm)	Densitat màxima (peus/ha)	Diàmetre normal mitjà (cm)	Densitat màxima (peus/ha)
5	8	400	4	400	1,7	400
10	16,4	322	9,6	400	4,9	400
15	24,1	197	15,4	349	8,8	400
20	31,1	142	21,1	233	13	400
25	37,3	112	26,6	173	17,2	303
30	42,9	94	31,7	138	21,2	232
35	<b>47,8</b>	82	36,5	115	25,1	187
40	52,1	73	40,8	100	28,7	157
45	56	67	44,8	89	32	137
50	59,3	62	<b>48,4</b>	80	35	122
55	62,3	58	51,7	74	37,8	110
60	64,9	55	54,6	69	40,3	102
65	67,2	53	57,3	65	42,5	95
70	69,1	51	59,7	61	44,6	89
75	70,9	49	61,8	59	<b>46,4</b>	85
80	72,4	48	63,7	57	48	81

Negreta: edat aproximada a la que el diàmetre supera els 45 cm de diàmetre normal mínims per a la indústria de fullola.

## Itineraris tècnics amb noguera

Existeix una gran diversitat d'itineraris tècnics amb plantacions de noguera, que permeten adaptar la seva utilització a la superfície disponible, tipus i qualitat del terreny, i a la capacitat tècnica i econòmica del propietari o gestor (*taula 4*). El disseny de la plantació s'ha de definir tenint en compte el manteniment i la gestió que es podrà aplicar durant les dècades que estigui previst que duri la plantació. Aquests itineraris són aplicables a altres espècies de frondoses productores de fusta de qualitat.

### Elecció de la densitat

La densitat de plantació es tria en funció de la capacitat d'inversió inicial i de gestió que es pugui aplicar: les densitats baixes permeten reduir la inversió inicial i de manteniment (podes durant els primers anys), així com fer cultius intercalars. Les plantacions denses, sobre les quals cal aplicar més aclarides, donen més opcions per triar els arbres de la plantació amb millor conformació i vigor. Les densitats més comunes en plantacions pures solen ser d'uns 280 – 400 peus/ha (6x6 – 5x5 m).

## Elecció de la intensitat de gestió

La intensitat de gestió ve marcada principalment per dos factors:

- > **Capacitat tècnica i d'inversió per part del propietari.**
- > **Cost d'oportunitat del terreny:** un petit bancal amb mala accessibilitat o un fons de vall forestal tenen un cost d'oportunitat menor que un terreny d'elevada qualitat agronòmica i amb instal·lacions de reg en les proximitats.

Una major inversió en gestió (principalment, aplicació de regs i fertilitzacions) pretén escurçar el torn de tallada o possibilitar el cultiu de noguera en àrees massa seques. Cal valorar, abans de fer la plantació, si la inversió necessària durant tot el torn compensarà l'increment de la productivitat, ja que un major creixement implica una major necessitat d'aplicar podes i estassades, i d'instal·lar aspres.




L'esquema productiu més intensiu correspondria a les plantacions fertirrigades, on els arbres estan monitorejats en detall per optimitzar l'aplicació de regs i fertilitzants, amb l'objectiu de reduir al màxim el torn; aquest esquema és assumible principalment per empreses d'inversió forestal que fan plantacions de desenes d'hectàrees. Un esquema de gestió intensiu però més assumible per a molts propietaris és la instal·lació d'un sistema "tradicional" de reg amb degotadors. Per últim, es pot plantejar una plantació extensiva, on el reg es consideraria una mesura extraordinària, aplicada únicament en cas de sequera extrema.

Taula 4> Resum dels principals itineraris de plantació amb noguera.

En funció de la densitat	Densitats baixes - definitives	
	Densitats mitjanes	
	Densitats elevades	
En funció de la intensitat de gestió	Plantacions fertirrigades	
	Plantacions amb instal·lació de reg	
	Plantacions sense reg	
En funció de la composició d'espècies	Plantacions amb un únic producte objectiu: fusta de qualitat	Pures
		Mixtes
		Amb espècies acompanyants
	Plantacions forestals amb diversos productes objectiu	Amb xop per a desenroll
		Amb cultius energètics
Amb espècies ornamentals		
Altres dissenys	Sistemes agroforestals	
	Sistemes silvopastorals	
	Plantacions en ambient forestal	



Taula 5> Dissenys de plantacions destinades exclusivament a la producció de fusta de qualitat.

Disseny	Pures	Mixtes	Amb espècies acompanyants
<b>Fonament</b>	Una única espècie o material vegetal	Dos o més espècies de frondoses productores de fusta de qualitat	S'empren espècies únicament per millorar la qualitat o productivitat de la noguera: fixadores de nitrogen, ombratge lateral, etc.
<b>Interès / quan es recomana</b>	Àrea homogènia, garanties d'adaptació d'un material vegetal de molta qualitat	Diversificació de riscos i productes; certes combinacions permeten minimitzar la competència	Les espècies fixadores de nitrogen o generadores d'humus de qualitat milloren la fertilitat del sòl; els arbres plantats per fer un ombratge lateral faciliten la poda
<b>Fotografies</b>			
	Fotografia 5> Plantació pura de noguera (Baix Empordà)	Fotografia 6> Plantació mixta de noguera i cirerer (Solsonès)	Fotografia 7> Noguera sense (esquerra) i amb (dreta) acompanyament de vern (Sud de França). Es pot apreciar l'efecte fertilitzador degut al vern

### Composició d'espècies (I): plantacions amb un únic producte objectiu: fusta de qualitat

Existeixen diferents dissenys de plantacions orientades exclusivament cap a la producció de fusta de qualitat (*taula 5*).

- > distància entre fileres de xop i de noguera sol ser d'entre 7 i 9 m (Vidal i Becquey, 2008).
- > Plantacions mixtes amb espècies llenyoses per a biomassa: aquestes espècies es tallen periòdicament de manera mecanitzada, per generar rendes a curt termini. També afavoreixen l'acompanyament lateral de la noguera i un microclima favorable.

### Composició d'espècies (II): plantacions forestals amb diversos productes objectiu

L'objectiu d'aquestes plantacions és avançar i diversificar les rendes de la plantació, amb productes de curta rotació. Les barreges poden ser temporals (a l'inici de la plantació de noguera, per aprofitar l'espai disponible entre fileres) o permanents (reservant un espai per a les diferents produccions durant tot el torn de la noguera). Cal dissenyar aquestes plantacions de manera que es puguin gestionar les diferents produccions de manera independent, sense que una espècie sigui un impediment per a la gestió òptima de l'altra. La manera més eficient de barrejar produccions és, per tant, per fileres. Algunes de les principals combinacions amb noguera són:

- > Plantacions mixtes amb xop per a desenroll: en terrenys destinats habitualment a la populicultura (*fotografia 8*). El pollancre genera les primeres rendes i a més fa un acompanyament lateral a la noguera, que redueix l'emissió de branques laterals i millora el microclima en que creix. La



Fotografia 8> Sistema mixt xop + noguera (Maresme).

Fotografia 9> Sistema mixt de noguera amb palmeres (*Trachycarpus fortunei*) amb finalitat ornamental (Selva).

- > Plantacions mixtes amb espècies ornamentals (“viver sota arbrat”): un dels avantatges de moltes espècies ornamentals és que hi ha un cert marge per triar el moment en que són extretes de la plantació, en funció de la situació del mercat (fotografia 9).

## Altres dissenys (I): Sistemes agroforestals

Aquests sistemes consisteixen a combinar en l'espai i el temps la producció agrícola i fustanera. Aquesta combinació es basa en les interaccions positives entre arbres i cultius: els arbres es beneficien de la gestió agrícola (fertilitzacions, absència de competència després de la collita en cas d'espècies anuals) i el cultiu es beneficia de la presència dels arbres: menor velocitat del vent i, per tant, de la transpiració, els arbres aporten matèria orgànica (fullaraca) i recirculen nutrients i aigua de capes profundes del sòl. Com a conseqüència, aquests sistemes solen ser prop d'un 30% més productius que si es realitzessin les produccions agrícola i forestal de manera aïllada (Dupraz i Liagre, 2008). A més, hi ha una sèrie d'avantatges a nivell ambiental: les arrels dels arbres filtren l'excés de fertilitzants i per tant ajuden a mitigar els impactes sobre aqüífers i sòls; els arbres serveixen de refugi per a fauna d'interès per a l'agricultura (depredadors de plagues). Degut a aquests avantatges, a França hi ha més de 3.000 ha plantades amb aquests sistemes.



Fotografia 10> Sistema agroforestal amb noguera de 2 anys (Anoia).

Fotografia 11. Sistema agroforestal amb noguera (Sud de França).

## Altres dissenys (II): Sistemes silvopastorals

Aquests sistemes impliquen la combinació de produccions forestal i ramadera en el mateix espai i temps. A l'igual que en el cas dels sistemes agroforestals, es busca incrementar la productivitat global del terreny mitjançant les interaccions positives entre arbres i animals: els arbres es beneficien de la matèria orgànica i els nutrients aportats per les dejeccions dels animals, i aquests troben refugi del sòl i el vent sota els arbres. En aquests sistemes cal protegir els arbres dels danys dels animals.



Fotografia 12> Sistema silvopastoral amb noguera a Osona.

Fotografia 13> Sistema agroforestal amb noguera, al sud de França.

## Altres dissenys (III): Plantacions en ambient forestal

Els terrenys forestals presenten heterogeneïtats (pendent, orientació, fisiografia) que suposen variacions molt significatives de les condicions del medi, tot i que sigui a petita escala. D'aquesta manera, és possible trobar dins dels nostres boscos àrees amb una disponibilitat d'aigua o una profunditat del sòl considerablement superiors a les predominants a la zona: fons de vall, antigues terrasses o bancals, racons amb una orientació especialment favorable, protegida de vents, etc. Aquestes àrees són “microestacions” excel·lents que poden albergar plantacions de frondoses



productores de fusta de qualitat. Les plantacions que es poden fer en aquestes condicions solen ser petites i subjectes a una gestió de molt baixa intensitat, pràcticament limitada a l'aplicació de podes. En tot cas, aquestes plantacions permeten, amb una mínima inversió, contribuir significativament a revaloritzar el bosc i a diversificar els productes generats.



Fotografia 14> Plantació de cirerer en antigues terrasses abandonades (Selva).

Fotografia 15> Plantació de diversificació forestal en antics bancals ocupats per pinedes de pi roig (Ripollès).

## Exemples d'itineraris tècnics amb noguera – plantacions visitades durant la JTSEG de 12 d'abril de 2013

Durant la JTSEG del 12/04/13 es van visitar una sèrie de plantacions de noguera, subjectes a diferents dissenys i intensitats de gestió. A la *taula 6* es mostren les seves principals característiques.

## Conclusions

Existeix una gran quantitat d'itineraris tècnics amb nogueres i d'altres espècies productores de fusta de qualitat. A l'hora de triar el disseny cal considerar les característiques del terreny (qualitat, accessibilitat, cost d'oportunitat) i el nivell d'inversió de temps i capital que s'espera poder aplicar durant

tot el torn de la plantació. En general, es recomana buscar itineraris tècnics d'elevada seguretat:

- > Una gestió de baixa intensitat, amb tècniques preventives contra l'efecte negatiu de la vegetació competidora (*mulch*) permet que els arbres no es facin dependents de les intervencions (regs i estassades).
- > Els dissenys que inclouen diverses espècies redueixen les incerteses lligades al clima i a l'aparició eventual d'una plaga o malaltia.
- > La combinació de produccions de diferent rotació permet la generació de rendes des dels primers anys de la plantació. Cal aprofitar i potenciar les dinàmiques naturals que es donen a la plantació: interaccions positives entre espècies, tant a nivell aeri (ombratge lateral, microclima favorable) com a nivell d'arrels (fertilització).

## Agraïments

Eduard Ribot, Gerard Pernau i Rosendo Castelló

## Bibliografia

COELLO, J.; PIQUÈ, M.; VERICAT, P.; 2009. Guia pràctica - Producció de fusta de qualitat: plantacions de noguera i cirerer – Aproximació a les condicions catalanes. Centre de la Propietat Forestal, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. 175 pp.

DUPRAZ, C. LIAGRE, F.; 2008. Agroforesterie, des arbres et des cultures. Editions France Agricole, Paris. 414 pp.

LESTRADE, M.; BECQUEY, J.; COELLO, J.; GONIN, P.; 2012. Autécologie du Noyer commun (*Juglans regia* L.), du Noyer noir (*Juglans nigra* L.) et du Noyer hybride (*Juglans x intermedia*). Forêt-entreprise n°207, p. 5-12.

VIDAL, C.; BECQUEY, J.; 2008. Enseignements de deux plantations mélangées de peupliers I 214 et de noyers hybrides. Forêt-entreprise n°178, p.31-36.

Projecte POCTEFA Pirinoble: "Fronzosas nobles para la restauración y revalorización en áreas rurales: innovación y transferencia en técnicas de plantación sostenibles": <http://pirinoble.eu/>

Federació Agroforestal Europea: <http://www.agroforestry.eu/>

Revistes Forêt-entreprise n°170 "Boiser avec un accompagnement ligneux" i n°178 "Plantations mélangées : des exemples à adapter".

CISNEROS, O.; MONTERO, G.; ALETA, N. 2008. Selvicultura de *Juglans regia*. A: Serrada, R.; Montero, G.; Reque, J. A. (ed.). Compendio de Selvicultura Aplicada en España. INIA. Fundación Conde del Valle Salazar. Madrid. 1.178 pp.

MONTERO, G.; CISNEROS, O.; CAÑELLAS, I.; 2003. Manual de selvicultura para plantaciones de especies productoras de madera de calidad. Madrid: Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 284 pp.

VAN LERBERGHE, P.; BALLEUX, P.; 2001. Reforestación de tierras agrícolas. Guía Técnica. Ed. Institut pour le Développement Forestier. Paris. 128 pp.



Taula 6> Principals característiques de les plantacions de noguera visitades durant la JTSEG del 12/04/13.

### 1. Mas Carbó (Sant Hilari Sacalm)

Altitud: 950 m, temperatura mitjana anual: 10,3 °C. precipitació anual: 950-1000 mm

1.1. Plantació pura de noguera negra americana (*Juglans nigra*) en sot humit, feta en el 1998



1.2. Plantacions mixtes de noguera negra americana, noguera híbrida i cirerer, amb reg, en antigues feixes agrícoles; fetes entre 2005 i 2010



### 2. Els Clopés i la Vinyota (Sant Hilari Sacalm)

Altitud: 990 m, temperatura mitjana anual: 10,3 °C. precipitació anual: 950-1000 mm

2.1. Plantació de noguera híbrida en antic camp agrícola, feta el 2000. Els primers anys es fan cultius d'espècies ornamentals entre les nogueres i des de 2010 el terreny es pastura amb ovelles (sistema silvopastoral)



2.2. Plantació de noguera híbrida en fons de vall forestal, feta el 2000. La gestió es limita a una estassada i una poda cada dos anys.



### 3. Can Talleda (Tordera)

Altitud: 80 m, temperatura mitjana anual: 14,9 °C. precipitació anual: 775 mm

Plantació mixta de pollancre i noguera, en terreny dedicat tradicionalment a la populicultura. Les nogueres porten mulch plàstic d'1 m<sup>2</sup> i protector individual de malla de 60 cm. No s'apliquen regs.



Plantació realitzada en el marc del projecte EFA 93/08 PIRINOBLE: *Fronosas nobles para la restauración y revalorización en áreas rurales: innovación y transferencia en técnicas de plantación sostenibles.*

Projecte cofinançat pel Fons Europeu FEDER en el marc del Programa Operacional de Cooperació Territorial Espanya-França-Andorra, POCTEFA 2007-2013

