



V

Espècies
i Silvicultura

Silvicultura del pi pinyer per a producció de fusta i pinya



Centre de la Propietat
Forestal

Índex

1

Objectiu de la fitxa

2

Caracterització silvícola de la massa

3

Quina silvicultura cal aplicar?

4

Taules de producció pel pi pinyer a Catalunya

5

La producció de pinya a Catalunya



1

Objectiu de la fitxa

El pi pinyer (*Pinus pinea* L.) és una de les espècies de pi més apreciades arreu del mediterrani per la varietat de productes i funcions que ofereix (producció de fusta i pinya, fixació de dunes, paisatge, etc.).

La seva vocació multifuncional, però, no ens ha de fer menysprear l'**important potencial productiu que representa, sobretot pel que fa a la producció de fruit**. Segons dades de l'Anuari d'Estadística Agrària, els boscos de pi pinyer a Catalunya suposen una de les produccions de pinya més grans de tot l'Estat.

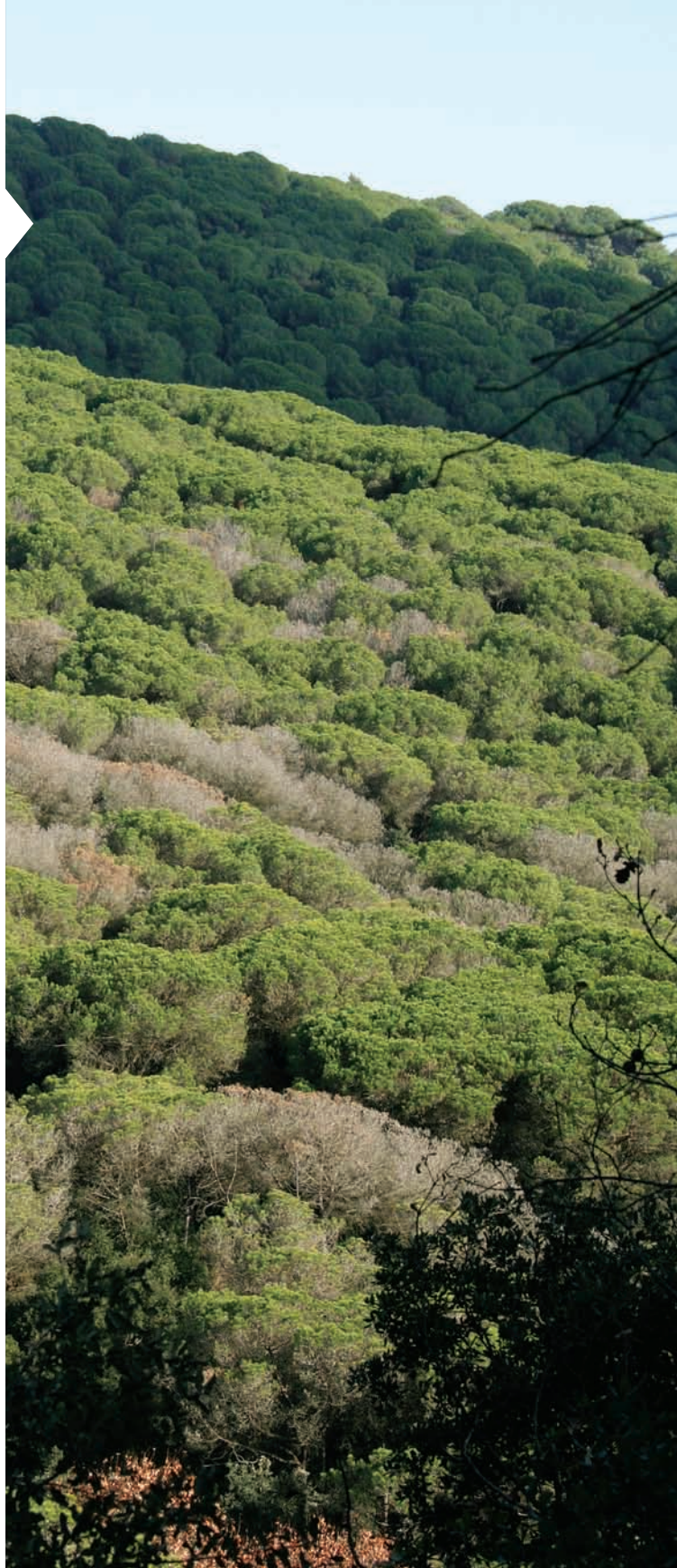
D'acord amb el temperament de l'espècie i els requeriments tècnics i econòmics lligats a l'objectiu productiu, les masses pures de pi pinyer dirigides a producció és preferible gestionar-les com a **bosc regular o semiregular**. També és possible aplicar una gestió irregular per bosquets.

La majoria de masses de pi pinyer catalanes ja presenten estructures força regulars, encara que a la pràctica sovint s'hi apliquen tallades de selecció amb criteris diametral. La manca de planificació dels tractaments silvícoles de millora ha portat cap a estructures amb alta densitat de peus i capçades poc desenvolupades. D'altra banda, l'aplicació de tallades de selecció en els estadis més madurs origina masses amb peus de capçades poc vitals i amb abundant sotabosc, factors que dificulten la regeneració de l'espècie.

“ *L'objectiu d'aquesta fitxa és oferir directrius pràctiques per a la gestió de masses pures de pi pinyer orientades a la producció de pinya i/o a la producció de fusta.* ”

A més, es presenten:

- **Les taules de producció pel pi pinyer a Catalunya** (consultables al web del CPF <http://www.mediambient.gencat.cat/cpf>).
- Els paràmetres més importants que caracteritzen **la producció i la recol·lecció de pinya a Catalunya**.



2

Caracterització silvícola de la massa

2.1

Com és la meva massa?

Caracteritzar una massa forestal i determinar la seva vocació és clau per definir objectius i planificar la silvicultura que hi hauréu d'aplicar. Determinar la vocació vol dir identificar el potencial productor del bosc i quin producte és més interessant d'afavorir: fusta o pinya. Per això cal conèixer:

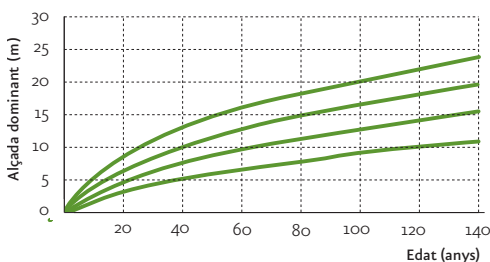
- La qualitat d'estació
- La tipologia de massa

Qualitat d'estació

Per a les masses regulars de pi pinyer a Catalunya es poden identificar 4 qualitats d'estació: QI (corba més alta, millor qualitat), QII, QIII i QIV (corba més baixa, pitjor qualitat).

“ La qualitat d'estació aporta informació sobre la capacitat productiva d'un lloc determinat. Conèixer-la és un primer pas imprescindible per gestionar correctament les masses forestals.”

Corbes de qualitat d'estació per al pi pinyer a Catalunya



Per conèixer a quina qualitat d'estació pertany una massa determinada cal saber-ne **l'alçada dominant i l'edat mitjana**. Per exemple, si l'edat mitjana de la massa que es gestionarà és de 80 anys i l'alçada dominant és de 15 m, a partir de les corbes puc dir que tinc una qualitat d'estació II (QII); si, en canvi, l'alçada dominant és de 20 m, aleshores tinc una qualitat d'estació millor (QI).

“*L'alçada dominant (H_d) és un bon estimador de la qualitat d'estació en masses regulars, ja que el seu desenvolupament és poc sensible a la majoria dels tractaments silvícoles practicats. L'alçada dominant es defineix com l'alçada mitjana dels 100 arbres més gruixuts per hectàrea.*”

Tipologia de massa: Masses clares o denses

A Catalunya existeixen diverses tipologies de boscos de pi pinyer. Per a masses pures s'han identificat almenys dues, en funció de la densitat d'arbrat que presenten i la seva vocació productiva:

- **Masses clares o aclarides:** boscos més oberts o menys densos amb una **vocació més gran per a la producció de fruit**.
- **Masses denses:** boscos amb densitats més grans que presenten *a priori* **millors aptituds per a la producció de fusta**.



Masses aclarides. Àrea basimètrica <25m²/ha



Masses denses. Àrea basimètrica >25m²/ha

Actualment s'estan caracteritzant en el marc del projecte ORGEST, les principals tipologies forestals existents a Catalunya i la seva qualitat des del punt de vista de la producció forestal.

Les tipologies forestals es diferencien en base a la composició específica (formacions forestals pures i mixtes) i les característiques de l'estació forestal. En aquest cas la qualitat d'estació es determina a partir de **factors ecològics i fisiogràfics**, més aplicables en boscos amb estructures complexes (irregulars, pluriestratificades, masses mixtes, masses descapitalitzades). Aquestes tipologies forestals integraran les qualitats que aquí es presenten per al pi pinyer.

“*L'àrea basimètrica dóna informació del grau d'espessor de la massa. L'àrea basimètrica és la suma de les seccions dels troncs dels arbres a 1,30 m del sòl en una hectàrea. Es mesura amb cinta diametral o forcípula i s'expressa en metres quadrats per hectàrea (m²/ha).*”

2.2

Què i quant en puc obtenir?

Aprofitament de fusta

- En general, **la fusta de pi pinyer està poc valorada** en comparació d'altres coníferes, sobretot a causa de l'alta densitat i la presència de nusos grans. A Catalunya es consumeixen anualment més de 20.000 m³ de fusta de pi pinyer, que tenen com a destí principal l'embalatge i en segon lloc la trituració. Només puntualment la base dels troncs més grossos s'utilitza per al desenrotllament.
- Els preus de la fusta de pi pinyer a la llotja de Vic el 2008 van anar dels **39 als 42 €/t per a fusta de més de 22 cm de diàmetre i 25 €/t si el destí de la fusta era la trituració**.
- Per a una mateixa qualitat d'estació, **les masses de tipologia densa produeixen més fusta**, encara que el **diàmetre** dels seus arbres és **inferior**. En el millor dels casos es pot arribar a **produccions de fins a 8-10 m³/ha/any**.
- La **gran capçada d'aquests pins** dificulta i fa disminuir el rendiment dels aprofitaments de fusta. Antigament s'aprofitaven les branques per a forneries i bòbiles i actualment podrien tenir sortida com a biomassa per a ús energètic.

Aprofitament de pinya

- L'**aprofitament de pinya té més potencial** que l'aprofitament de fusta (tal com s'explica en l'apartat 5 d'aquesta fitxa).
- Tot i que la producció de pinya és molt variable en cada arbre, **les masses aclarides i amb capçades ben desenvolupades presenten una producció de pinya més elevada que les masses denses**.

- En termes molt generals, **les produccions mitjanes obtingudes als boscos de pi pinyer catalans**, tenint en compte totes les qualitats d'estació, són de l'ordre de **650 kg/ha/any per a masses clares i 285 kg/ha/any en masses denses**.
- En el cas de les **millors qualitats d'estació**, **les tipologies de massa densa poden generar produccions mitjanes de pinya per hectàrea lleugerament superiors** a les de les tipologies de massa clares.
- En qualsevol cas, però, **les tipologies de massa clara comencen a produir pinya a edats menors i presenten una producció de pinya més elevada per arbre**, fet que provoca que l'operació de recol·lecció de fruit sigui més rendible, especialment en terrenys plans.
- També és possible la **producció combinada de fusta i de pinya** conduint les masses cap a densitats mitjanes.





3

Quina silvicultura cal aplicar?

3.1

Estructura objectiu de la massa

Des del punt de vista de l'òptim productiu, tant per a fusta com per a pinya, cal aconseguir **masses formades per peus ben espaiats, estables i amb capçades desenvolupades, de dimensions acords amb l'edat i la qualitat.**

Quant a la **producció de pinya**, sempre és més recomanable una gestió dirigida a concentrar el màxim de producció per hectàrea distribuïda en el menor nombre de peus possible, per tal de reduir els costos d'aprofitament. Per exemple, per a qualitats mitjanes i edats pròximes als 50 anys les densitats recomanades serien entre **450-500 peus/ha** en el cas que l'objectiu preferent sigui **producció de fusta i 250-300 peus/ha** en el cas de prioritzar la producció de pinya.

Aquestes estructures forestals no només augmenten la producció i faciliten l'aprofitament, sinó que aporten, a més, un grau més elevat de resistència davant dels incendis forestals i faciliten l'ús d'aquestes masses per a altres objectius (lleure, pastura, etc.).

3.2

Aclarides

Tant en el cas de les tipologies de massa clares com denses, per arribar a tenir estructures de boscos amb capçades ben desenvolupades i espaiades, és necessari aplicar una **silvicultura dinàmica basada en aclarides moderades-fortes des d'edats molt joves deixant els millors peus per hectàrea.**

Aquests treballs de millora acceleren la producció de fusta i pinya i ajuden en el manteniment de l'estabilitat i la vitalitat del bosc.

Es recomanen **aclarides mixtes** per tal de deixar espai als arbres millors i que produeixen més pinyes, per tal que desenvolupin les seves capçades.

Les **aclarides amb selecció d'arbres de futur**, potenciant els millors individus de la massa, també poden ser una bona opció. En aquest cas la selecció dels arbres de futur és crucial; altrament, es pot hipotecar la producció del rodal.

Es recomana una **periodicitat de 10-15 anys** i concentrar les aclarides durant la primera meitat del torn. Aquesta periodicitat pot ajustar-se segons el rendiment econòmic de l'actuació.

En general, per potenciar la producció de pinya es recomana **iniciar les aclarides cap als 15 anys**.

“ *Per orientar la gestió i conèixer els intervals de densitats recomanats es poden utilitzar les **taules de producció** existents per a l'espècie (vegeu l'apartat 4).* ”

3.3

Tallades de regeneració

Es recomana **iniciar-les a partir dels 70-100 anys** en boscos amb objectiu preferent de producció de fusta; quan l'objectiu principal és la producció conjunta de fusta i pinya es pot allargar el torn als 120 anys, i, **en masses eminentment productores de pinya, fins als 140 anys**.

Com es tracta d'una espècie de llum, es pot regenerar amb **tallades arreu per bosquets**, tot i que aquests bosquets no poden ser massa grans (al voltant dels 2.000 m²) a causa de la baixa capacitat de dispersió de la llavor. També es poden fer franges d'uns 20-25 m d'amplada.

En el cas de regeneració per **aclarides successives uniformes**, es podrà prescindir de la tallada preparatòria en funció de la densitat del bosc i les aclarides efectuades al llarg del torn. Un exemple seria el cas d'un bosc de bona qualitat i baixa

densitat, orientat a la producció de pinya, que pot arribar al final del torn amb uns 100 peus/ha. En qualsevol cas és difícil generalitzar i el gestor haurà de decidir l'opció més convenient en cada cas.

La regeneració natural del pi pinyer sol presentar una distribució irregular i la seva densitat pot ser molt variada (600-2500 peus/ha). Atès que la gestió de l'espècie va orientada a baixes densitats, **no és necessari assolir un gran nombre de plàntules de regenerat; sí que és important, en canvi, que la seva coberta sigui més o menys uniforme i almenys assegurar un mínim de peus viables**, en funció dels objectius productius (400-800 peus/ha). En el cas de regeneració natural, als 20 anys es recomana tenir la densitat de les taules.

En cas de realitzar plantacions o reforestacions, es recomanen marcs de plantació amplis, des de 3 x 4 m fins a 5 x 6 m.

3.4

Podes i estassades

Tradicionalment, les **podes** s'han realitzat per facilitar els treballs de recol·lecció de pinya. D'altra banda, no es coneix amb certesa el seu efecte sobre la producció de pinya. Són importants en el cas d'arbres joves amb brancatge fins al terra, per reduir la continuïtat vertical en zones d'alt risc d'incendi.

El **control del creixement del sotabosc** és important, atès que facilita les tasques de recol·lecció de la pinya augmentant notablement el rendiment de l'operació. Les estassades també tenen un efecte molt positiu en la reducció de l'estrès hídric i la competència del pi pinyer pels recursos. A més, són molt importants i imprescindibles en el moment que es decideix iniciar processos de regeneració de la massa.

Es poden planificar arreu o selectives, segons les característiques i condicionants de cada finca.



4

Taules de producció per al pi pinyer a Catalunya

“ Les taules de producció són quadres numèrics que presenten l'evolució amb l'edat de diferents variables de masses regulars d'una espècie determinada dins un àmbit geogràfic concret per a diferents qualitats d'estació i diferents règims silvícoles. ”

Per al pi pinyer s'han elaborat **16 taules de producció de fusta i pinya**: 8 taules de silvicultura observada, que caracteritzen les masses de pi pinyer d'acord amb la gestió que s'hi duu a terme, i 8 taules de silvicultura de referència, que presenten una alternativa a la gestió actual mitjançant una silvicultura més intensiva.

Aquestes taules ofereixen **un model silvícola** per seguir i **permeten estimar la producció de fusta i pinya** per a cada edat, segons 4 qualitats d'estació i 2 tipologies de massa observades per al pi pinyer a Catalunya (masses clares i masses denses).

Les taules de producció són una aproximació i s'han de considerar com una orientació; així mateix, han de ser aplicades per professionals i gestors amb coneixements sobre l'espècie i la silvicultura.

4.1

Aplicació de les taules

El gestor ha d'escollir les taules d'acord amb les característiques de la seva massa forestal, de manera que primer:

1. Ha d'identificar la **qualitat d'estació** (I, II, III o IV). Per fer-ho, pot utilitzar les corbes presentades en el segon apartat d'aquesta fitxa.
2. Ha de determinar si cal aplicar un **model de massa densa o clara**. El criteri és que si l'àrea basal és menor a 25 m²/ha, és massa clara; i si és més gran, massa densa. En principi, les masses clares tenen més vocació de producció de pinya que de fusta.

3. Ha d'analitzar si la massa és un reflex de la **silvicultura observada** o si té possibilitats, segons l'estat de desenvolupament, d'acollir-se a una **silvicultura de referència**. Per això cal comparar les característiques de la massa que es vol gestionar (densitat, diàmetres, etc.) amb les de les taules i veure a quina taula s'ajusten més.

Cal tenir en compte que tot i que la rotació de les aclarides es defineix per a un interval de 10 anys, es poden realitzar, si cal, amb una altra periodicitat i, a més, a partir dels 70-100 anys, s'haurien d'iniciar les tallades de regeneració. L'edat de realització de les tallades de regeneració dependrà de la qualitat d'estació i els productes finals que es vulguin obtenir (**torn tecnològic**).

Exemple d'aplicació de les taules

Ens trobem davant d'un rodal de pi pinyer regular, d'uns 50 anys d'edat mitjana i una alçada dominant de 14,7 m. La seva àrea basal és 21 m²/ha, la densitat és de 260 peus/ha i el diàmetre mitjà, 33,5 cm. A partir d'aquestes dades identifiquem que es tracta d'un rodal de qualitat I i de tipologia de massa clara i, per tant, amb un bon potencial per a la producció de pinya. La seva densitat és bastant similar a la que proposen les taules de silvicultura observada per a aquest tipus de massa, tot i que els diàmetres dels arbres són més petits. Podem acollir-nos a aquestes taules per seguir el model silvícola proposat i poder avaluar la producció aproximada de fusta i pinya.

Els paràmetres de les taules s'expressen de la següent manera:

E: edat mitjana (anys),
Ho: alçada dominant (m)

Massa principal

Hm: alçada mitjana (m)
N: densitat (peus/ha)
Dg: diàmetre mig quadràtic (cm)
AB: àrea basal (m²/ha)
H: índex de Hart (%)
vu: volum unitari mig (m³/peu)
V: volum (m³/ha)

Massa extreta

Ne: peus per hectàrea extrets (peus/ha)
Dge: diàmetre mig quadràtic de la massa extreta (cm)
ABe: àrea basal extreta (m²/ha)
vue: volum unitari mig de la massa extreta (m³/peu)
Ve: volum extret (m³/ha)
Vacum: volum extret acumulat (m³/ha)

Massa total (Massa principal + Massa extreta)

Vt: producció total (m³/ha)
Cre_m: creixement mig (m³/ha-any)
Cre_ε: creixement corrent dels últims 10 anys (m³/ha-any)
Prod.pinya: Producció mitjana anual de pinya (kg/ha)



Les taules de producció per al pi pinyer poden consultar-se a la pàgina web del CPF: <http://www.mediambient.gencat.cat/cpf>

Exemples de taules de producció de fusta i pinya

Taula de silvicultura **OBSERVADA** per a *Pinus pinea* L. a Catalunya, per a masses clares en qualitat d'estació I.

Massa principal abans de l'aclarida									Massa extreta						Massa total			Prod. pinya [*] kg/ha
Edat Anys	Ho m	Hm m	N peus/ha	Dg cm	AB m ² /ha	H %	vu m ³	V m ³ /ha	Ne peus/ha	Dge cm	ABe m ² /ha	vue m ³	Ve m ³ /ha	Vacum m ³ /ha	Vt m ³ /ha	Cre _m m ³ /ha/any	Cre _c m ³ /ha/any	
10	5,5	5,1	726	15,5	13,7	69	0,06	41,5	222	12,1	2,6	0,04	8,9	8,9	41,5	4,2	4,2	251,0
20	8,8	8,1	504	22,8	20,6	52	0,18	91,6	135	17,8	3,4	0,13	17,2	26,1	100,5	5,0	5,9	350,0
30	11,2	10,3	369	28,5	23,5	48	0,35	127,5	87	22,3	3,4	0,24	21,0	47,1	153,6	5,1	5,3	379,0
40	13,2	12,1	282	33,3	24,6	47	0,54	151,4	59	27,2	3,4	0,40	23,7	70,9	198,6	5,0	4,5	387,8
50	14,9	13,7	223	37,6	24,7	47	0,75	167,1	42	30,6	3,1	0,56	23,5	94,4	238,0	4,8	3,9	372,9
60	16,4	15,1	181	41,4	24,4	47	0,98	177,4	31	35,1	3,0	0,78	24,0	118,4	271,7	4,5	3,4	366,5
70	17,7	16,3	151	44,9	23,8	48	1,22	183,9	23	38,0	2,6	0,98	22,7	141,0	302,3	4,3	3,1	347,9
80	18,9	17,4	127	48,1	23,1	49	1,48	188,0	18	42,3	2,5	1,25	22,6	163,7	329,0	4,1	2,7	334,5
90	20,0	18,4	109	51,1	22,4	50	1,74	190,3	14	44,9	2,3	1,48	21,1	184,8	354,0	3,9	2,5	312,5
100	21,0	19,3	95	54,0	21,7	51	2,01	191,5	12	47,3	2,0	1,71	19,7	204,5	376,2	3,8	2,2	298,7
110	21,9	20,2	84	56,7	21,1	52	2,29	191,7	9	49,7	1,8	1,95	18,4	222,9	396,2	3,6	2,0	282,4
120	22,8	21,0	74	59,2	20,4	53	2,58	191,4	8	51,9	1,7	2,20	17,2	240,2	414,3	3,5	1,8	271,5
130	23,7	21,8	66	61,7	19,8	54	2,88	190,6	7	54,0	1,5	2,45	16,1	256,3	430,8	3,3	1,6	260,6
140	24,4	22,5	60	64,1	19,2	55	3,18	189,5	6	56,0	1,4	2,70	15,1	271,4	445,8	3,2	1,5	242,0
150	25,2	23,2	54	66,3	18,7	56	3,48	188,3										

Taula de silvicultura **DE REFERÈNCIA** per a *Pinus pinea* L. a Catalunya, per a masses clares en qualitat d'estació I.

Massa principal abans de l'aclarida									Massa extreta						Massa total			Prod. pinya [*] kg/ha
Edat Anys	Ho m	Hm m	N peus/ha	Dg cm	AB m ² /ha	H %	vu m ³	V m ³ /ha	Ne peus/ha	Dge cm	ABe m ² /ha	vue m ³	Ve m ³ /ha	Vacum m ³ /ha	Vt m ³ /ha	Cre _m m ³ /ha/any	Cre _c m ³ /ha/any	
10	5,5	5,1	400	17,1	9,2	94	0,07	27,0	77	15,1	1,4	0,06	4,4	4,4	27,0	2,7	2,7	284,4
20	8,8	8,1	323	24,2	14,8	66	0,20	64,9	57	21,3	2,1	0,17	9,8	14,3	69,3	3,5	4,2	329,1
30	11,2	10,3	265	29,7	18,3	57	0,37	98,2	43	26,1	2,3	0,31	13,6	27,9	112,5	3,7	4,3	343,0
40	13,2	12,1	222	34,3	20,5	53	0,56	125,1	33	31,3	2,5	0,51	16,8	44,6	153,0	3,8	4,1	349,4
50	14,9	13,7	189	38,3	21,7	51	0,77	146,3	26	34,9	2,5	0,70	18,1	62,7	191,0	3,8	3,8	350,5
60	16,4	15,1	163	41,9	22,4	50	1,00	162,9	21	38,1	2,4	0,90	18,6	81,3	225,6	3,8	3,5	344,8
70	17,7	16,3	142	45,1	22,8	49	1,24	175,8	17	41,1	2,2	1,11	18,6	99,9	257,1	3,7	3,1	343,3
80	18,9	17,4	126	48,2	22,9	49	1,48	185,8	14	45,3	2,2	1,41	19,4	119,3	285,7	3,6	2,9	326,3
90	20,0	18,4	112	51,0	22,8	49	1,73	193,6	12	47,9	2,1	1,65	18,9	138,3	312,9	3,5	2,7	319,5
100	21,0	19,3	100	53,6	22,6	49	1,99	199,7	10	50,4	1,9	1,89	18,4	156,6	337,9	3,4	2,5	322,4
110	21,9	20,2	91	56,1	22,4	50	2,26	204,3	8	52,7	1,8	2,14	17,7	174,3	361,0	3,3	2,3	297,5
120	22,8	21,0	82	58,5	22,1	50	2,53	207,9	7	54,9	1,7	2,40	17,1	191,4	382,2	3,2	2,1	288,7
130	23,7	21,8	75	60,8	21,8	50	2,80	210,6	6	57,0	1,6	2,66	16,4	207,8	402,0	3,1	2,0	280,1
140	24,4	22,5	69	62,9	21,5	51	3,08	212,6	5	58,9	1,5	2,93	15,7	223,3	420,3	3,0	1,8	271,0
150	25,2	23,2	64	65,0	21,1	52	3,36	213,9										

** Els valors de producció de pinya són valors mitjans anuals, tenint en compte la variabilitat de producció entre anys, atès que es tracta d'una "espècie anyívola"*

Les dades de producció de pinya són orientatives, ja que les prediccions de producció s'obtenen a partir de l'aprofitament de 40 parcel·les distribuïdes per Catalunya, en diferents qualitats i durant el període comprès entre 2000-2002.





5

La producció de pinya a Catalunya

La **producció de pinya** del pi pinyer és **molt variable**, tant dins d'un mateix any com entre anys (espècie anyívola). Per exemple, la producció mitjana de pinya per hectàrea de l'any 2000 va ser 4,5 vegades superior a la del 2001. La **producció mitjana anual de pinya a Catalunya s'estima al voltant dels 570 kg/ha** (període 2000-2002). Aquest valor mitjà inclou boscos de tot tipus (joves, adults, de baixa qualitat, de millor qualitat, densos, aclarits, etc.), i és una bona referència a partir de la qual **s'estimaria una producció total mitjana de pinya per a Catalunya d'unes 22.000-23.000 tones/any**.

5.1

Variables que expliquen la producció de pinya

Arbre: **diàmetre, secció normal**

i **dimensió de la capçada**

Massa: **densitat i qualitat d'estació**

Diversos estudis coincideixen que les masses aclarides i amb capçades ben desenvolupades tenen una vocació productora més gran que les masses denses. En els boscos de pi pinyer catalans també s'observa la mateixa pauta (en termes molt generals, les produccions mitjanes obtingudes són d'uns 650 kg pinya/ha/any per a masses amb peus desenvolupats i d'uns 285 kg pinya/ha/any en masses denses).

Tant les produccions per arbre individual com les produccions per hectàrea són més grans en masses clares; també és lleugerament superior el pes de les pinyes en aquest últim cas. Igualment es produeix una gran variabilitat en la producció d'ambdós tipus de massa.

L'estat de desenvolupament de les masses o la seva edat, així com les condicions climàtiques, també condicionen la producció de fruit.

	Mitjana	Desviació típica	Mínim	Màxim	Percentil 10 %	Percentil 90 %
kg pinyes/arbre	1,8	2,9	0,0	16,3	0,0	5,8
kg pinyes/ha	572,0	699,3	11,6	3.693,3	28,2	1.324,7
Pes pinya (gr)	230	55	116	320	158	307

Valors de la producció mitjana anual de pinya a Catalunya (període 2000-2002)

	Mitjana	Desviació típica	Mínim	Màxim	Percentil 10 %	Percentil 90 %
Masses clares						
kg pinyes/arbre	2,7	3,4	0,0	16,3	0,1	7,7
kg pinyes/ha	652,2	571,9	26,8	1.900,9	165,7	1.611,9
Pes pinya (gr)	248	56	145	320	162	316
Masses denses						
kg pinyes/arbre	0,5	0,6	0,0	2,5	0,0	1,2
kg pinyes/ha	284,6	239,3	11,6	735,6	25,7	607,4
Pes pinyes (gr)	209	49	116	294	150	281

Produccions mitjanes de pinya obtingudes per a les masses clares i denses (període 2000-2002)



Desenvolupament de la flor i procés de fructificació en el pi pinyer



Detall de la producció de fruit

5.2

L'aprofitament de pinya

Preus de la pinya i rendiments

Segons aportacions de propietaris i abastadors de pinya, durant el període 1998-2006 els **preus aproximats de venda, a Catalunya, de pinya collida** han estat els següents:

Temporada	Preu (€/ha)
1998-1999	0,45-0,48
1999-2000	0,33-0,36
2000-2001	0,22-0,26
2001-2002	0,21-0,33
2002-2003	0,33-0,36
2003-2004	0,30-0,36
2004-2005	0,35-0,45
2005-2006	0,33-0,50

Preus orientatius de venda de pinya collida a Catalunya

Els preus varien segons múltiples factors (competència, producció, demanda, etc.), ja que, en aquests tipus de productes, són força normals les oscil·lacions de valor (a final de temporada s'assoleixen preus més elevats que poden arribar a 0,55-0,65 €/kg). Com a referència, prenent un preu mitjà de 0,33 €/kg pinya i una producció mitjana de 570 kg/ha/any, s'obtenen uns ingressos de 188 €/ha/any. Aquests **rendiments econòmics poden ser més elevats en finques de bona qualitat, d'uns 600-1.000 €/ha/any.**

La realització de tractaments silvícoles adequats i la gestió de les masses sobre la base d'aquest objectiu poden augmentar en quantitat i qualitat la producció d'aquests boscos.

Rendiment en pinyó

Pes pinya verda: 276 gr

1 kg pinya seca ≈ 1,6 kg pinya verda

Pes pinya seca: 173 gr

1 kg pinya verda ≈ 3-4 pinyes ≈ 240 pinyons amb closca ≈ 155 gr pinyons amb closca ≈ 35-40 gr pinyons sense closca

Nre. de pinyons per pinya: 65

1 kg pinya seca ≈ 6 pinyes ≈ 390 pinyons amb closca ≈ 250 gr pinyons amb closca ≈ 45-60 gr pinyons sense closca

Pes de 100 pinyons sense closca: 68 gr

1 kg pinyó sense closca ≈ 26-28 kg pinya verda ≈ 96-104 pinyes

Pes dels pinyons amb closca: 43 gr

1 kg pinyó amb closca ≈ 6-6,5 kg pinya verda ≈ 22-24 pinyes

Pes de 100 pinyons sense closca: 16 gr

1 kg pinyó amb closca ≈ 4 kg pinya seca ≈ 24 pinyes

Rendiment del pinyó sense closca per pinya (percentatge en pes): 4,4%

1 kg pinyó sense closca ≈ 16-18 kg pinya seca ≈ 96-106 pinyes

5.3

Tècniques de recol·lecció

Tradicionalment l'aprofitament de la pinya s'ha realitzat mitjançant l'escalada a l'arbre i l'ajuda de perxes. En el millor dels casos s'ha utilitzat alguna "cistella elevadora". La recol·lecció manual és un treball dur i perillós, a més, sovint aquesta recol·lecció es realitza per persones alienes a la propietat, generant un mercat poc transparent, per això, els **darrers anys** s'han introduït en el sector les anomenades **màquines vibradores**. Hi ha diverses empreses que en comercialitzen i se'n troben diferents models al mercat.

Les màquines vibradores representen un avenç important en la recol·lecció de la pinya i el rendiment d'aquesta operació. Utilitzades correctament no produeixen efectes negatius en els arbres, ni en la massa forestal.

El rendiment de la recol·lecció de pinya depèn de múltiples factors: topografia, port de l'arbre, estructura de la massa, accessibilitat i, sobretot, **producció de pinya per arbre individual**.

En qualsevol cas, la mecanització de la recollida de pinya sempre en redueix el temps de recol·lecció. De manera orientativa, uns rendiments mitjans estimats per a la recol·lecció manual anirien des de 200-300 kg/jornal fins a 700-800 kg/jornal en masses molt productives. En canvi, en la recol·lecció mecànica aquests rendiments poden arribar a ser entre 3.000-5.000 kg/jornal, fins a 7.000-8.000 kg/jornal, en els millors casos.

Òbviament, aquests rendiments estan molt lligats a la producció individual dels peus: hi ha arbres que produeixen zero pinyes i d'altres que en poden produir fins a 300-500 kg/arbre.

En tot cas, es recomana, a l'hora de planificar l'aprofitament de fruit, invertir els esforços de recol·lecció sobretot allí on hi hagi una producció de pinya important.



Aprofitament de pinya amb màquina vibradora SIGMA F3

Característiques tècniques: pesa 4.800 kg, té tracció integral sobre 3 rodes (una de les quals es troba a la part posterior de direcció), permet moviments ràpids en poc espai, i una pendent màxima transversal i longitudinal de 23° i 42°.

5.4

Regulació de la recol·lecció de pinya

La recollida i la comercialització de pinyes estan regulades dins tot l'àmbit territorial de Catalunya per l'Ordre de 18 de juliol de 1991, modificada per l'Ordre de 5 de juliol de 1995.

Requisits de l'aprofitament

- Per a la recollida i el comerç de la pinya del pi pinyer és indispensable la possessió de llicència, que té 1 any de validesa.
- És obligatòria l'autorització escrita del titular del terreny on es realitza la recollida.
- L'expedició de la llicència es fa als serveis territorials del Departament de Medi Ambient i Habitatge, o a les oficines comarcals.
- El titular del terreny pot reservar la recollida de pinyes senyalitzant les zones amb un rètol (model F-20).
- La recol·lecció de pinyes es pot realitzar exclusivament entre l'1 de novembre i el 15 de maig. Fora d'aquest període, queda prohibit recollir-ne.
- Els recol·lectors han de deixar a l'arbre un mínim de cinc pinyes, de manera que se'n garanteixi suficientment la reproducció.
- La recol·lecció s'ha de realitzar amb mitjans manuals o mecànics que no causin danys als troncs o a les branques de l'arbre. Queda prohibit l'ús de serres, destrals o estris similars.

5.5

Producció de pinya amb pi pinyer empeltat

Les plantacions empeltades de pi pinyer per a la **producció precoç i abundant de pinya** són una alternativa interessant per revalorar **campes de conreu abandonats** o en **programes de restauració** d'àrees degradades o afectades per incendis.

Hi ha la possibilitat de seleccionar arbres grans productors de pinya i propagar-los per empelt per obtenir arbres de ràpida i abundant producció de pinya. Aquests empelts de pi pinyer es poden fer sobre patrons de pi pinyer o pi blanc. Es pot optar per fer l'empelt sobre una plantació existent o bé plantar una planta empeltada prèviament en viver.

En plantacions de peus empeltats, es recomanen marcs de plantació amplis, d'almenys 5 x 5 m, per facilitar el desenvolupament de les capçades i la mecanització de la recol·lecció de pinya. Existeixen algunes experiències de plantacions de pi pinyer empeltades a Espanya i Itàlia. La majoria d'elles són força recents i no es disposa d'informació més enllà dels 10-15 anys. Si ens basem en el cas d'aquestes plantacions, normalment es comença a produir al cap de 3-4 anys de realitzar-se l'empelt. Les produccions mitjanes a aquesta edat oscil·len entre 100 i 200 kg/ha. Als 5 anys, entre 200 i 300 kg/ha i als 10 anys, més enllà dels 500-1.500 kg/ha. Aquestes produccions són orientatives i en tots els casos s'observa una gran variabilitat en la producció, amb pics productius molt importants.

Tot i que són escasses les experiències contrastades sobre aquest tipus de plantacions, els resultats experimentals són força esperançadors i tot apunta que, amb una correcta execució de les plantacions, amb materials seleccionats i aplicant les tècniques de gestió més adequades, es podrien generar interessants rendes.

Recentment a Catalunya s'estan realitzant assajos de producció i desenvolupament de planta empeltada de pi pinyer, utilitzant patrons de pi blanc i pi pinyer.



Exemple de plantació empeltada de pi pinyer



Detall de pi pinyer empeltat, en aquest cas sobre patró de pi blanc



Informació

Les taules de producció per al pi pinyer poden consultar-se a la pàgina web del CPF:

<http://www.mediambient.gencat.cat/cpf>

Fitxes tècniques

V Espècies i Silvicultura

Edita © Generalitat de Catalunya

Departament de Medi Ambient i Habitatge

Centre de la Propietat Forestal

Primera edició: març de 2009

Tirada: 500 exemplars

Dipòsit legal: B-4883-09

Disseny: Atipus, SL. www.atipus.com

Impressió: Gráficas Gómez Boj, S.A.

Fotografies: Míriam Piqué. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Banc d'imatges del CPF

Autors: Míriam Piqué, cap de l'Àrea de Gestió Forestal Sostenible. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya

Teresa Baiges, responsable de la Unitat de Transferència de Tecnologia. Centre de la Propietat Forestal

Agraïments: A l'INIA, per impulsar i recolzar l'estudi de la producció i la gestió del pi pinyer a Catalunya.



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge



Centre de la Propietat
Forestal

Pla d'Innovació
i Transferència
de Tecnologia
del CPF



Paper fabricat a partir
de fusta amb certificat PEFC



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge



Centre de la Propietat
Forestal

Pla d'Innovació
i Transferència
de Tecnologia
del CPF

