

TRATAMIENTOS INTERMEDIOS

Podas y Raleos

Tratamientos intermedios según Daniel *et al.* (1982):

- Cortas de liberación: desyerbado, limpieza, liberación, cortas de mejoramiento y raleos.
- Otras cortas: saneamiento, rescate de árboles muertos.
- Manejo de plagas animales y enfermedades
- Fertilización
- Riegos
- **Podas**
- Quemadas controladas
- Otras prácticas específicas según el tipo de rodal (ej. **pintado de fustes**).

PODAS

Contenido de la clase:

Forma natural del árbol; factores determinantes; Poda natural.

Características deseadas de los fustes en la producción forestal.

La poda artificial: su definición, objetivos y tipos.

La poda a nivel de árbol individual:

-Efectos de la poda artificial sobre el crecimiento del árbol y sobre la calidad de la madera: necesidad de establecer el tipo, la edad, la intensidad y la época de poda.

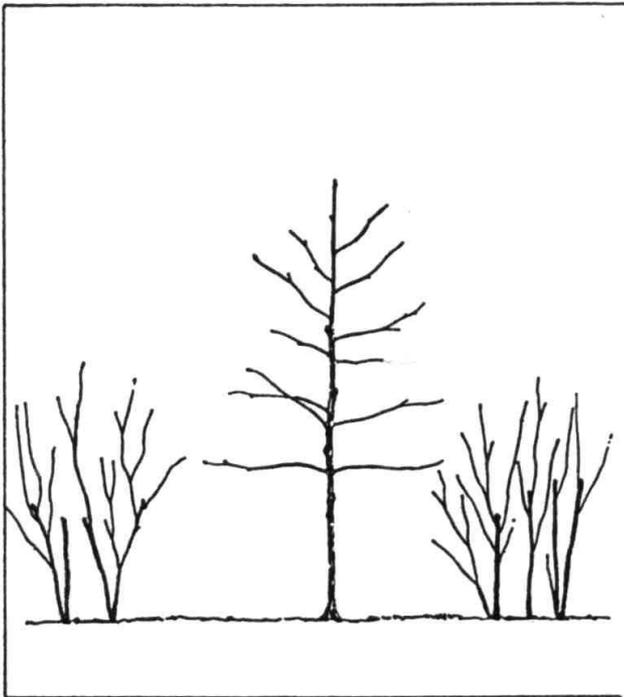
La poda a nivel operativo y escala de rodal (administración de la poda mediante un programa):

-determinación y regulación de edad, intensidad, época, tipo de individuo a podar, herramientas y alturas.

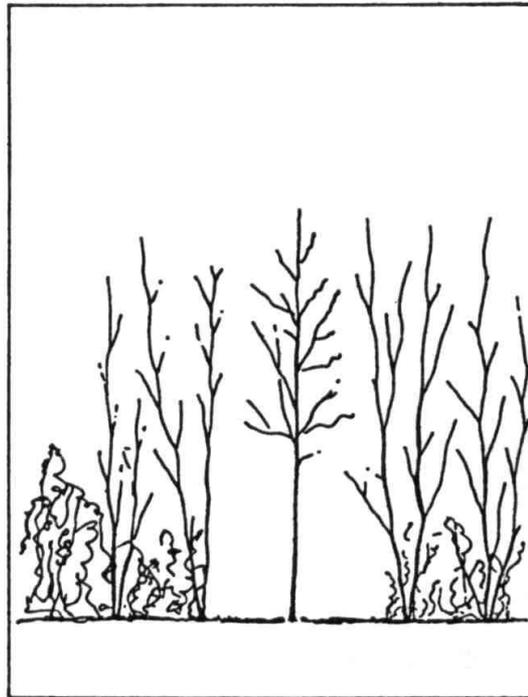
-combinación con otros tratamientos culturales.

Factores que influyen en la forma de un árbol :

- arquitectura determinada genéticamente
- competencia intra e interespecífica durante el desarrollo
- efectos del sitio, factores bióticos (plagas) y abióticos (viento, heladas); (¡Importante la asociación genotipo-ambiente!!!)



Arbol aislado



Arbol acompañado



PODA NATURAL

El proceso de poda natural consiste en la muerte de las ramas de la parte inferior de la copa al disminuir sobre ellas la iluminación, por causa de la densidad del rodal o por el propio sombreado que produce la parte alta de la copa, dando como resultado en las ramas afectadas un balance negativo entre fotosíntesis y respiración.



Filmina
fuelle: Picos,
J. Podas,
curso
Selvicultura
2008, U.
Vigo, España

Hay factores que pueden ser manejados parcialmente por el silvicultor:

- arquitectura y desrame natural (mejoramiento genético)**
- competencia intra e interespecífica (manejo malezas y densidad del rodal)**
- efectos del sitio, factores bióticos (plagas) y abióticos (viento, heladas): selección de sitio, control de plagas, protección ante el viento.**

Aún así puede ser necesario podar artificialmente:

Cuando los beneficios a obtener son mayores que los costos de poda.

¿por qué puede ser necesario podar?

Características ideales de un fuste forestal

Próximo desafío ???



arauco bioforest



Claudio Balocchi (Arauco)

-trozas de forma cilíndrica

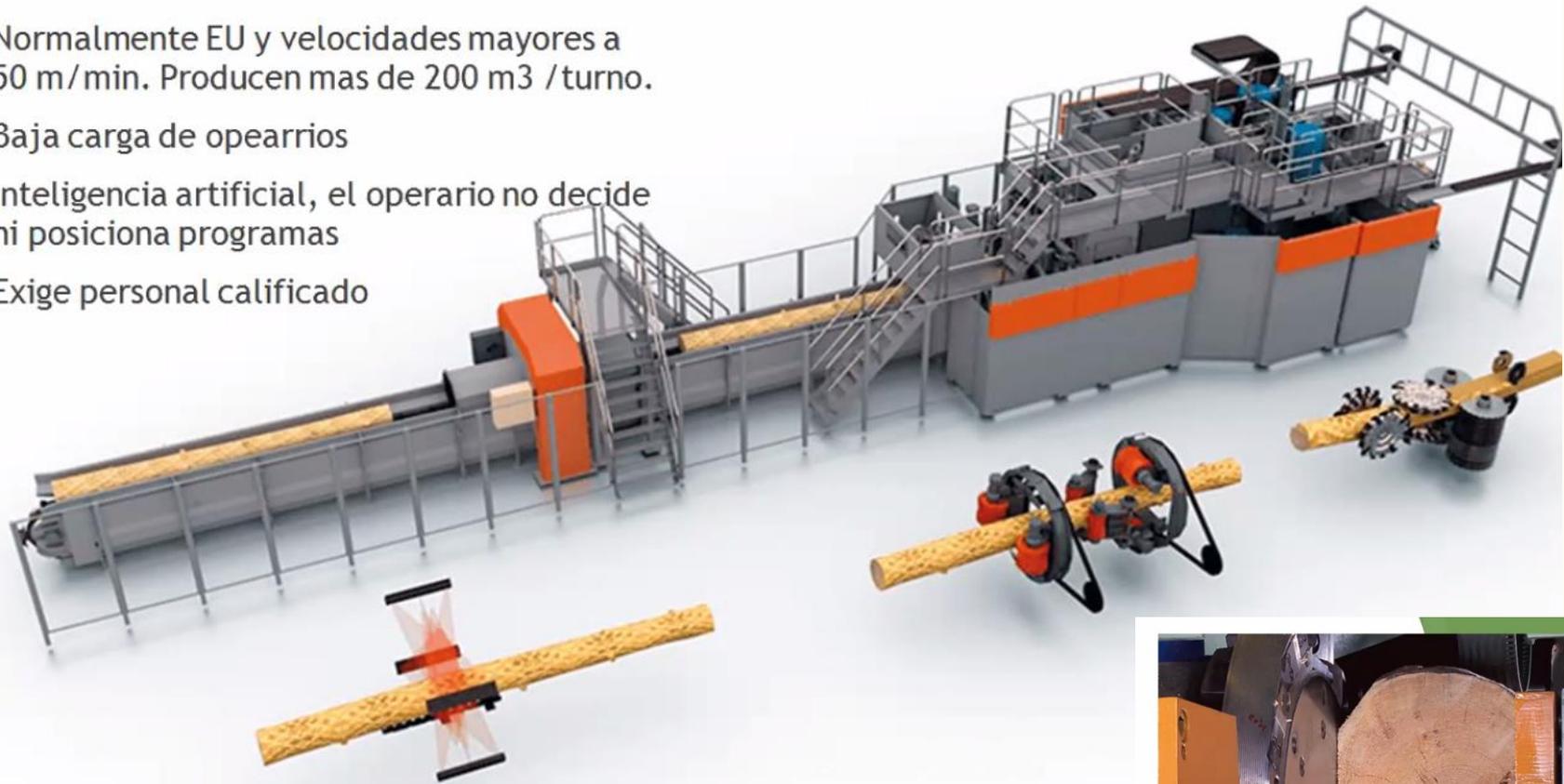
-sin nudos

-densidad y otras propiedades de la madera homogéneas, tanto en sentido radial como tangencial y longitudinal (incluye leño juvenil, leño de reacción, grado de duraminización)

La poda artificial bien administrada puede mejorar estas características

ASERRRIO 4.0

- ▶ Normalmente EU y velocidades mayores a 50 m/min. Producen mas de 200 m³ / turno.
- ▶ Baja carga de opearrios
- ▶ Inteligencia artificial, el operario no decide ni posiciona programas
- ▶ Exige personal calificado



Importancia de la forma de fuste, imágenes tomadas de Disertación Ing. Ftal. Sebastián Mascheroni (2020).



PODAS (definición, objetivos y tipos)

DEFINICIÓN:

La poda, en su acepción forestal clásica, consiste en la supresión artificial de ramas de los árboles en pie, sean muertas o vivas, para conseguir un objetivo concreto.

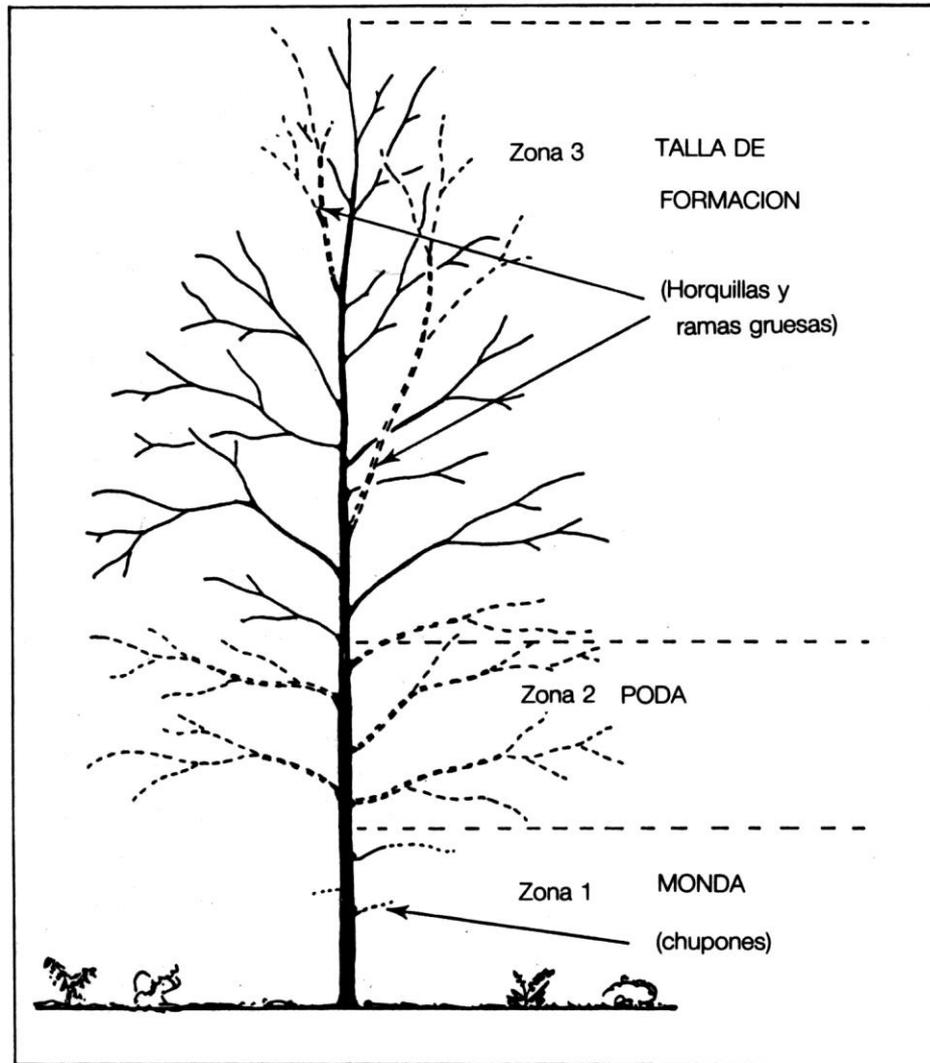
La poda, como la mayoría de los tratamientos intermedios, implica costos de realización, que en general son mayores en la medida que mayor es la altura de poda.

Hay variantes importantes de poda relacionadas con la silvicultura urbana (poda de raíces, podas de copa especiales) y con la producción de plantas en vivero, que se tratarán junto con dichos contenidos.

OBJETIVOS ¿por qué podar?:

- **para mejorar la calidad de los productos maderables.**
- incrementar la producción forestal de productos no maderables (corcho, frutos o resinas)
- atender a una mejora sanitaria suprimiendo ramas afectadas por plagas o enfermedades.
- obtener algún aprovechamiento de las ramas, como leña, varas, ramas decorativas, semillas o forraje.
- reducir el riesgo de incendio forestal (sobre todo incendio de copas).
- reducir la resistencia frente al viento, evitando derribos (casos más raros para evitar resistencia frente al agua).
- equilibrar el sistema aéreo con las pérdidas del sistema radical cuando se realizan trasplantes.
- incrementar la producción de forraje (sistemas silvopastoriles)

TIPOS DE PODA

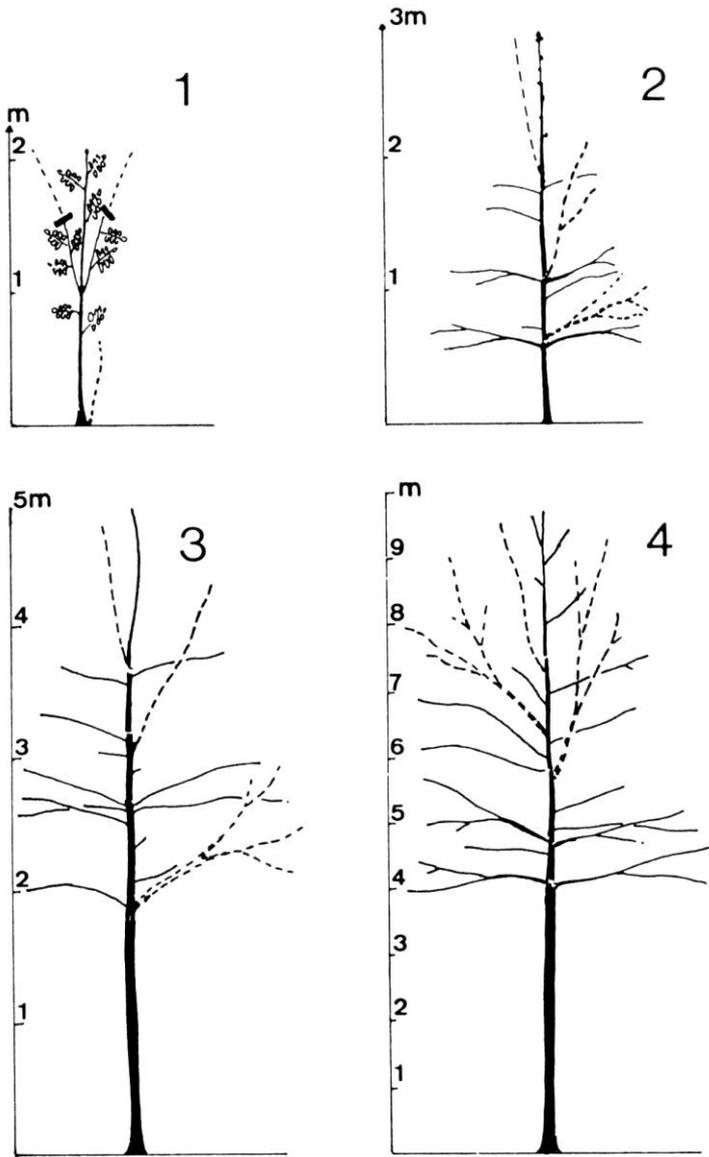


Los tres tipos de operaciones clásicas, que pueden ser realizadas simultáneamente: talla de formación-poda-monda.

-Algunos autores denominan la talla de formación como poda de formación.

- la poda de formación y poda propiamente dichas afectan en mayor grado el crecimiento de la planta respecto de la monda de ramas vivas o de ramas muertas (llamada también escamonda)

PODA DE FORMACIÓN



Ejemplo de poda de formación en *Prosopis alba* (Imagen tomada de Atanasio, 2020)



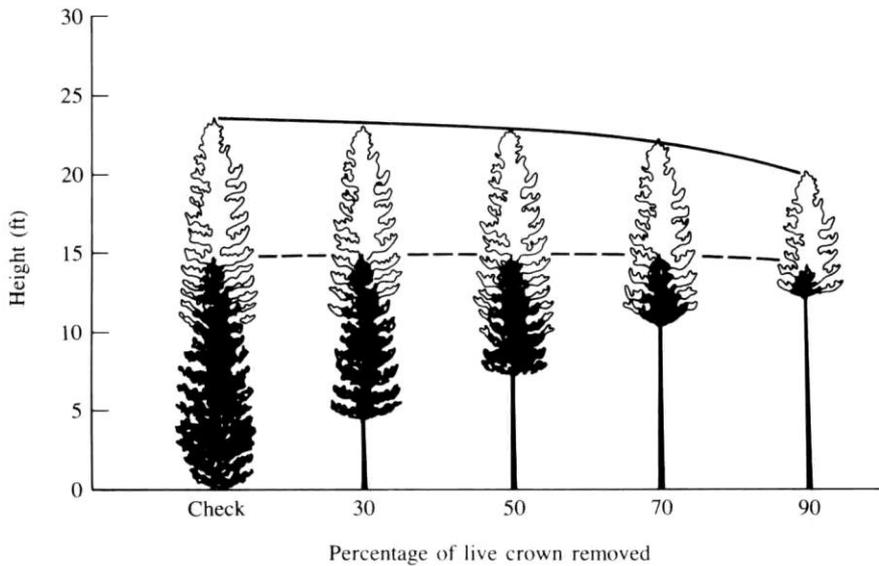
Si bien la poda artificial puede ser necesaria:

- los árboles tienen su propia arquitectura (ramas)**
- las ramas vivas contribuyen con la producción del árbol**

SUPONGAMOS ENTONCES UN PROGRAMA DE PODA IDEAL PARA:

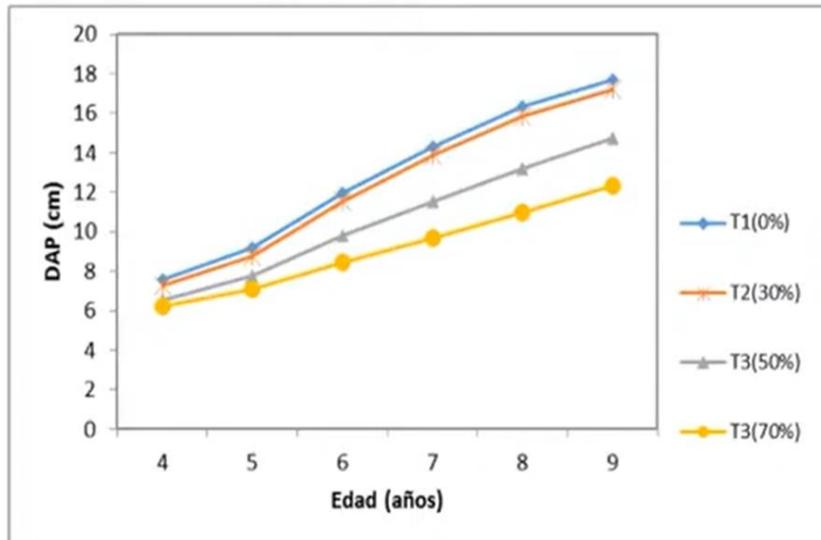
- obtener tres trozas de dos metros con madera libre de nudos**
- estudio previo muestra conveniencia económica de podar hasta 6 m.**

¿Cuáles son entonces los efectos de la poda artificial sobre el crecimiento?



A mayor **área foliar viva** removida con la poda, mayor es el efecto negativo hacia el crecimiento del árbol.

En general se asume que no es recomendable remover más del 50% del área foliar en una sola operación de poda.



Ejemplo del efecto de la poda de realce, sistemática, a diferentes intensidades sobre el crecimiento en algarrobo blanco, realizada a los 3 y 6 años de edad (tomado de Atanasio, 2020).

Efectos de la poda sobre el crecimiento

Si la poda es sobre **ramas vivas**, la reducción de la superficie foliar provoca un desequilibrio entre la parte aérea y el sistema radical, mayor cuanto más intensa sea la poda, que en general tiende a reducir el crecimiento del árbol.

Por tanto, esta intensidad debe mantenerse dentro de límites razonables para que el trastorno no sea excesivamente duradero: necesidad de regular la intensidad de poda.

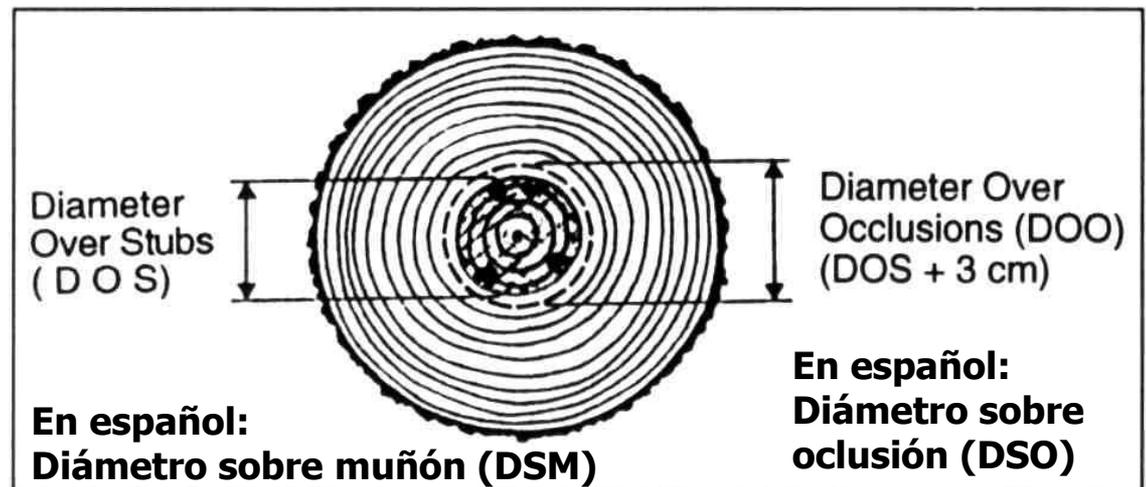
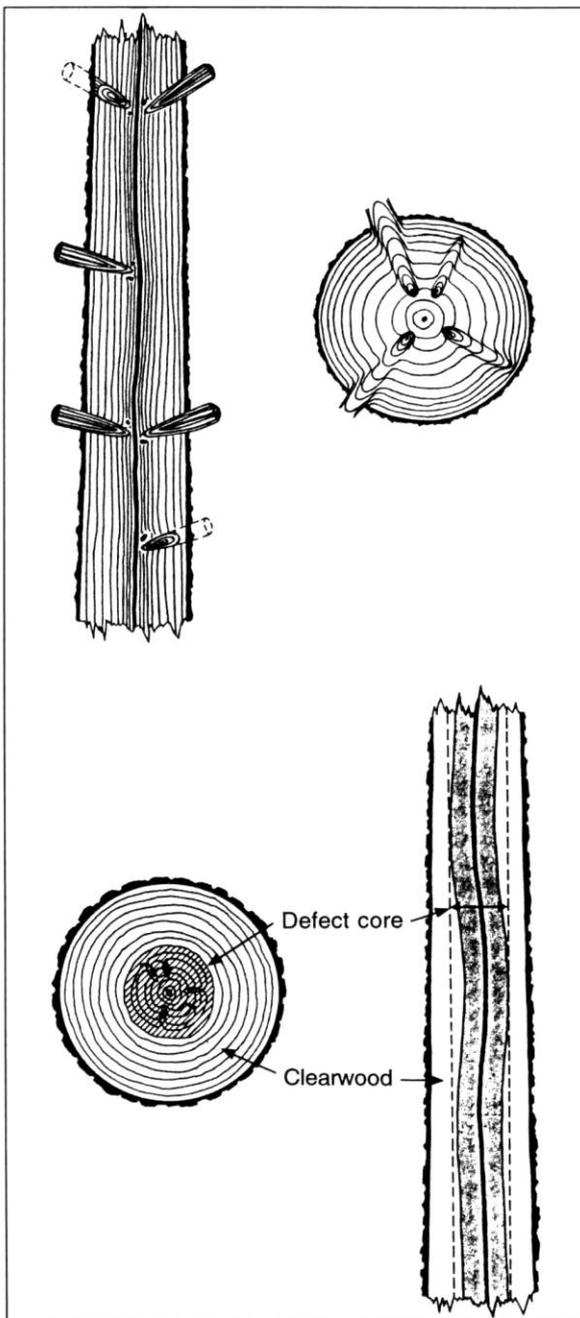
En especies que carecen de yemas adventicias, una supresión completa de la copa provoca la muerte del árbol.

En casi todas las especies una reducción del 60% de la copa viva provoca una reducción persistente del crecimiento diametral. Si la poda afecta entre el 50% y el 30% y la calidad de sitio es buena, la reducción del crecimiento en diámetro es tolerable y transitoria.

Criterios cuantitativos para la regulación de la poda

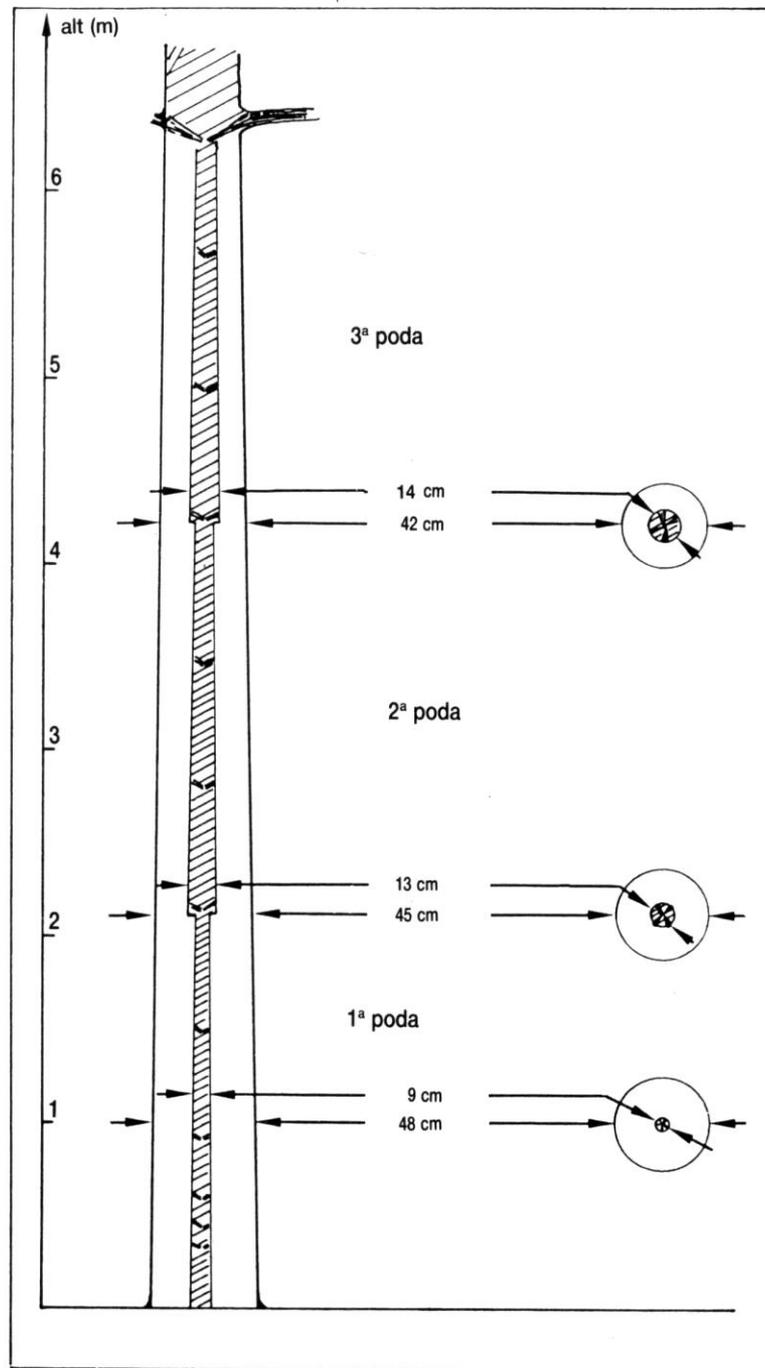
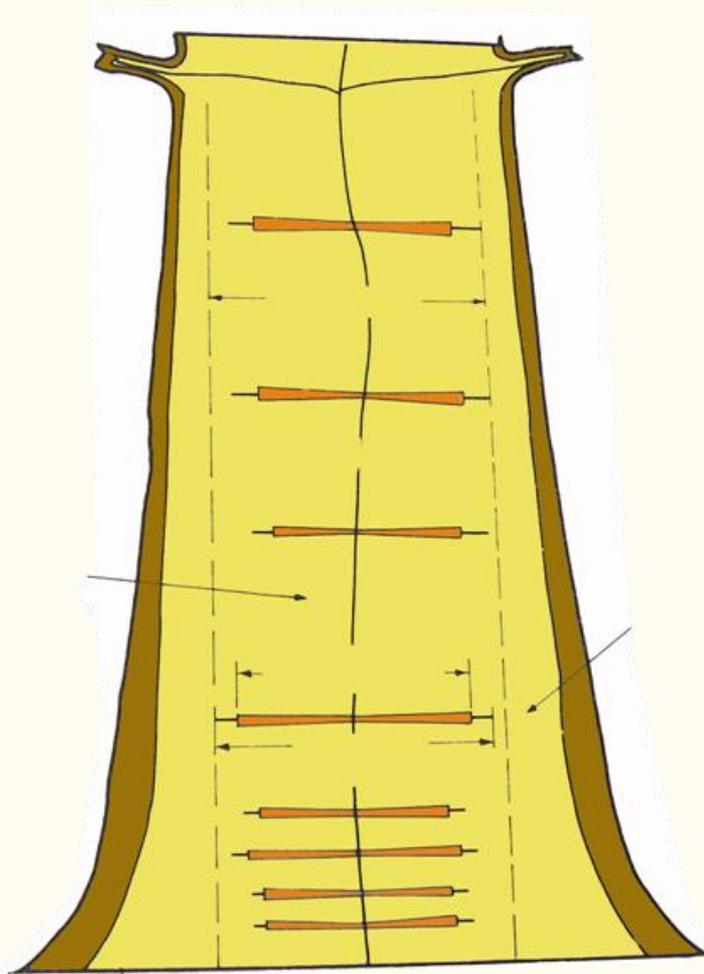
1- Cilindro central con defectos: se entiende por el volumen central del fuste que presenta una combinación de leño juvenil y / o leño de reacción o con nudos de distinto tipo.

Aspectos que definen el cilindro central con defectos (CCD) de una troza



madera por fuera del cilindro con defectos = madera "clear" o "clearwood".

Esquemas longitudinales de fustes podados con CCD definido



Situaciones contrastantes respecto del cilindro central con defectos y el volumen de madera "clear"



La forma del fuste y su influencia sobre el cilindro central con defectos.

Izq.: determinación temprana e importancia de las distintas prácticas culturales en pino radiata, N. Zelanda.

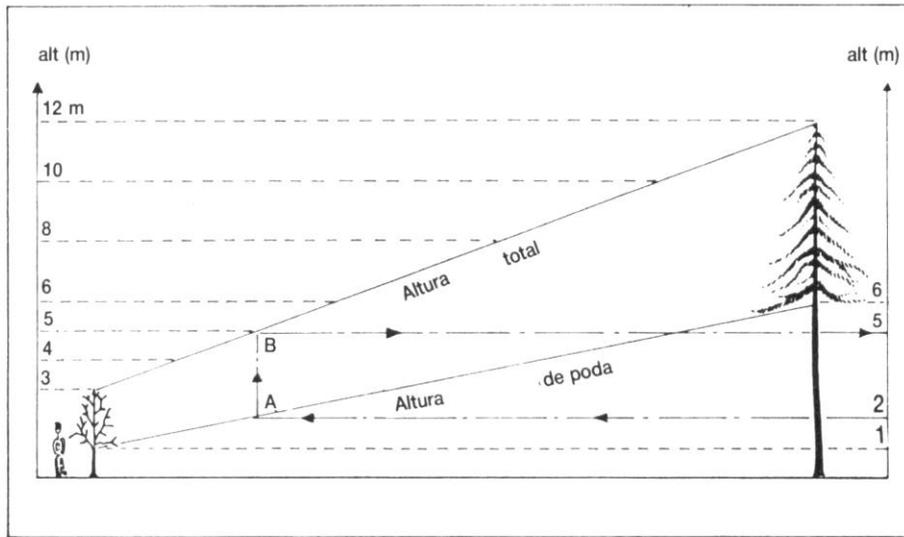
Abajo: troza de algarrobo blanco mostrando defectos de forma y cilindro central con defectos (tomada de Atanasio, 2020)



Crterios cuantitativos para la regulaci3n de la poda

2- Proporci3n de copa remanente: se refiere a la proporci3n o tama1o de copa que es necesario dejar sin podar para mantener altas tasas de crecimiento individual.

a- Regulaci3n por la altura:



Secuencia de poda en un 3rbol aislado

Gr3fico de alturas y de alturas de poda:

Altura total 3 m: Comienzo de la poda en nogales y fresnos.

Altura total 4 m: Comienzo de la poda en otras frondosas.

Altura total 5 m: Comienzo de la poda en pinos.

Altura total 6 m: Comienzo de la poda en otras resinosas.

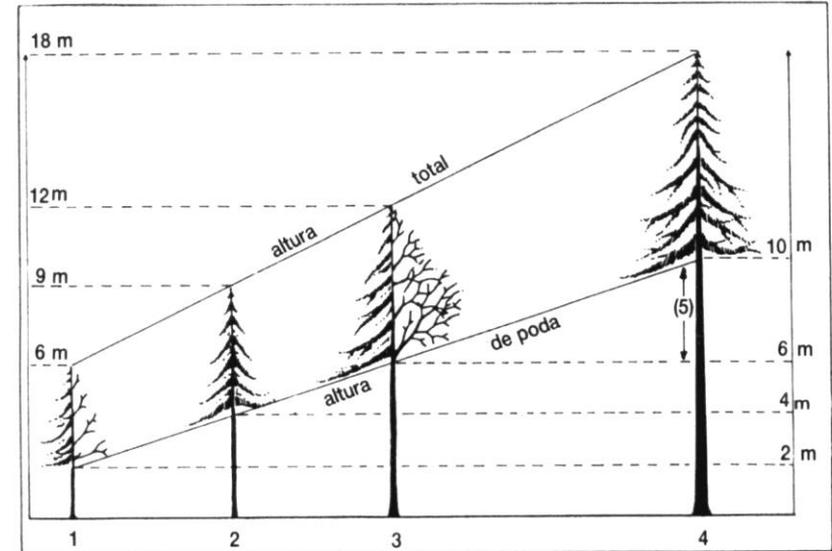
Altura total 8 m: Final de la poda en nogales.

Altura total 10 m: Final de la poda en frondosas.

Altura total 12 m: Final de la poda en resinosas.

Determinaci3n de la altura total del 3rbol en el momento en que deber3 efectuarse la poda siguiente:

En nuestro ejemplo, la primera poda del 3rbol peque1o situado a la izquierda se ha detenido a 1 m de altura. Si en la segunda operaci3n quiere podarse hasta 2 m, esto queda indicado en el dibujo mediante el punto A de la recta oblicua que indica las alturas de poda. En la vertical de este punto se encuentra el punto B que indica la altura total del 3rbol correspondiente. Siguiendo el trazo indicado mediante flechas en el dibujo, se constata que para una altura de poda de 2 m, la altura total del 3rbol ser3 de 5 m.



Secuencia de poda en un 3rbol acompa1ado

Gr3fico de las alturas totales y de las alturas de poda:

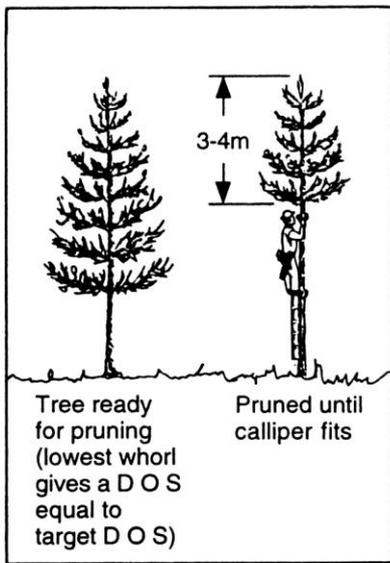
1. Altura total 6 m: primera poda a 2 m en frondosas o poda de penetraci3n en resinosas.

2. Altura total 9 m: primera poda a 4 m en resinosas.

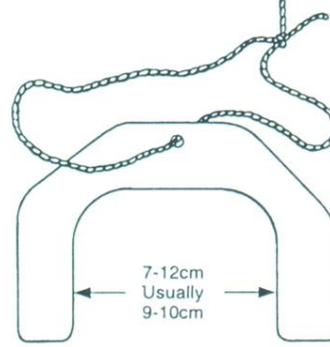
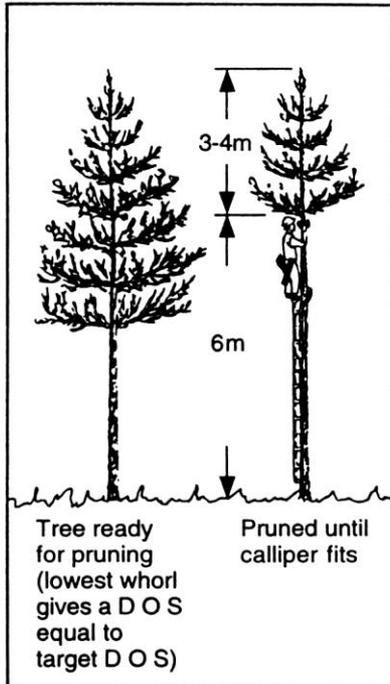
3. Altura total 12 m: poda final normal a 6 m en frondosas o en resinosas.

4. Altura total 18 m: poda suplementaria a 10 m en resinosas.

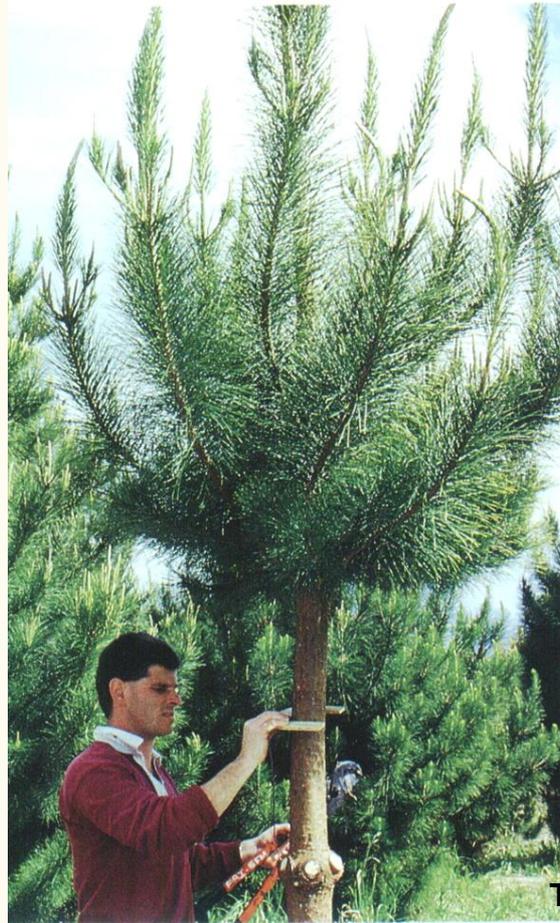
Medium pruning



High pruning



Pruning calliper



b- Método regulado según Diámetro CCD y diámetro de fuste en la base de la copa

(según diámetro objetivo del cilindro con defectos + diámetro del fuste en la base de la copa)

Entonces:

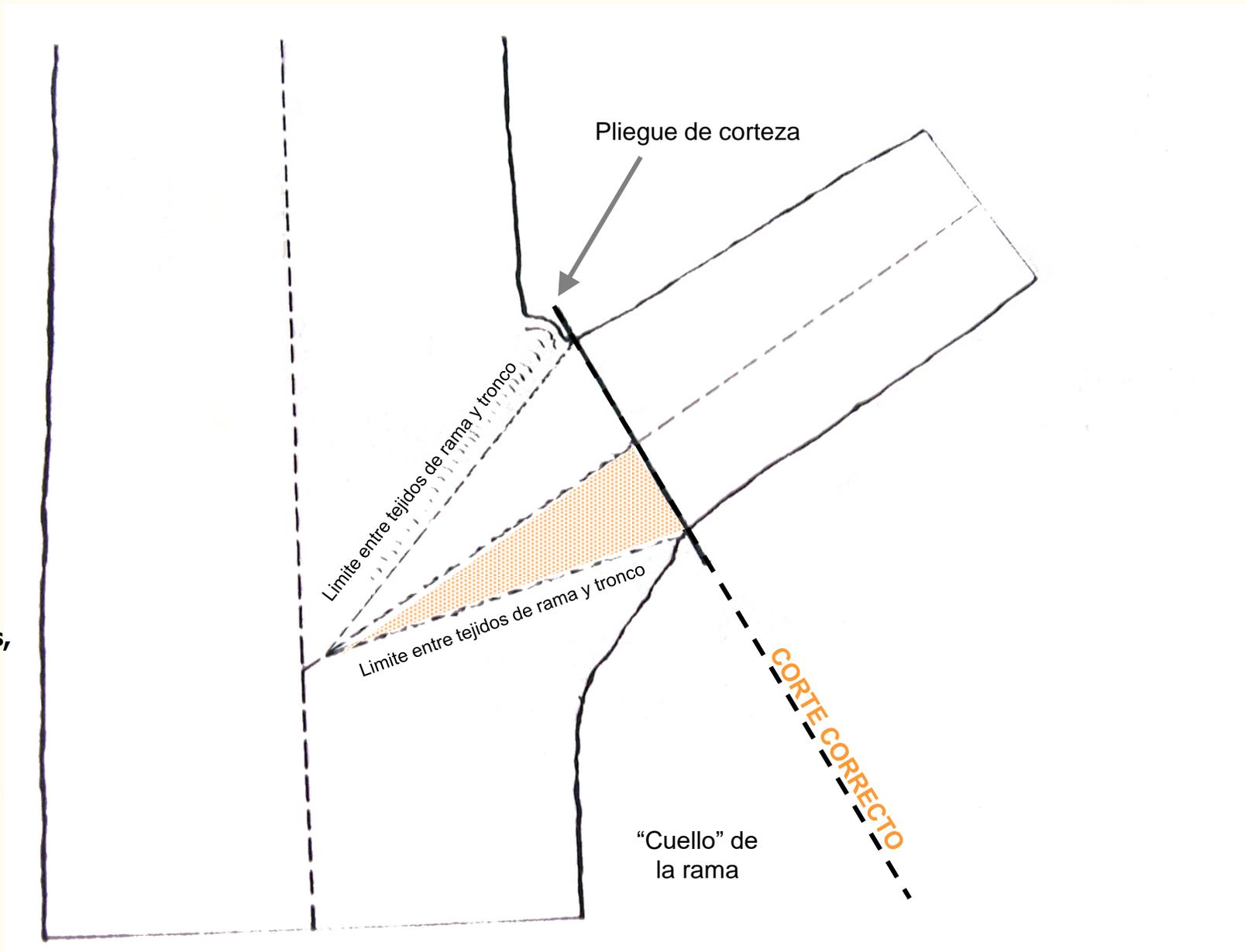
- el diámetro del cilindro central con defectos objetivo (CCD) (que es igual al diámetro sobre la oclusión objetivo, DSO), la estructura horizontal del rodal y su tasa de crecimiento definen cuándo se debe ingresarse a podar (momento).
- la longitud de troza libre de nudos deseada, junto con el % de área foliar mínima que se debe dejar sin podar definen hasta dónde podar (cuánto = intensidad).

Época de poda

-tradicionalmente se tienden a aplicar épocas de poda de cultivos frutales u ornamentales: podas realizadas a fines de invierno.

-se ha visto sin embargo que las podas estivales en algunas especies sirven para disminuir la tendencia a emitir "chupones" desde las heridas. Ejemplo: álamo en el Delta del Paraná, en donde la época más adecuada es a fines de verano (febrero). (ver trabajo de Casaubón en bibliografía).

Técnica correcta de poda



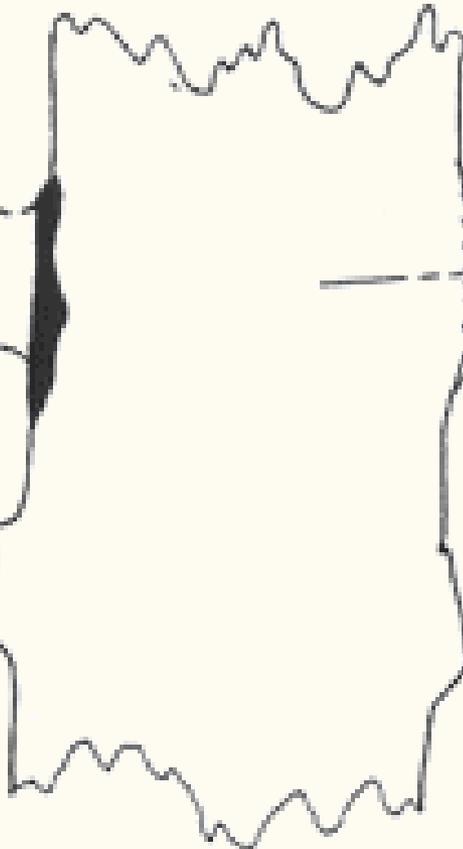
Filmina
fuente: Picos,
J. Podas,
curso
Selvicultura
2008, U.
Vigo, España

Adaptado de Drénou, (2000)

Wrong

Flush pruning causes large wounds and damage to the trunk

Extended stubs result in an unnecessarily large DOS



Right

Prune so the branch collar is not damaged

Branch collar



HERRAMIENTAS DE PODA

Ing Agr. Eduardo de Coulon
CONC. EXCLUSIVO
TE-FAX 0743-80617 C.C. 99
Jardín América Misiones

INFACO presenta La podadora electrónica DEL FUTURO

**PIDA UNA
DEMOSTRACIÓN
SIN
COMPROMISO**

Gran capacidad de corte
50 mm de apertura

Extraordinaria potencia

Muy ligera

Comfort y maniobrabilidad
incomparable

Velocidad y control de la cuchilla
excepcional

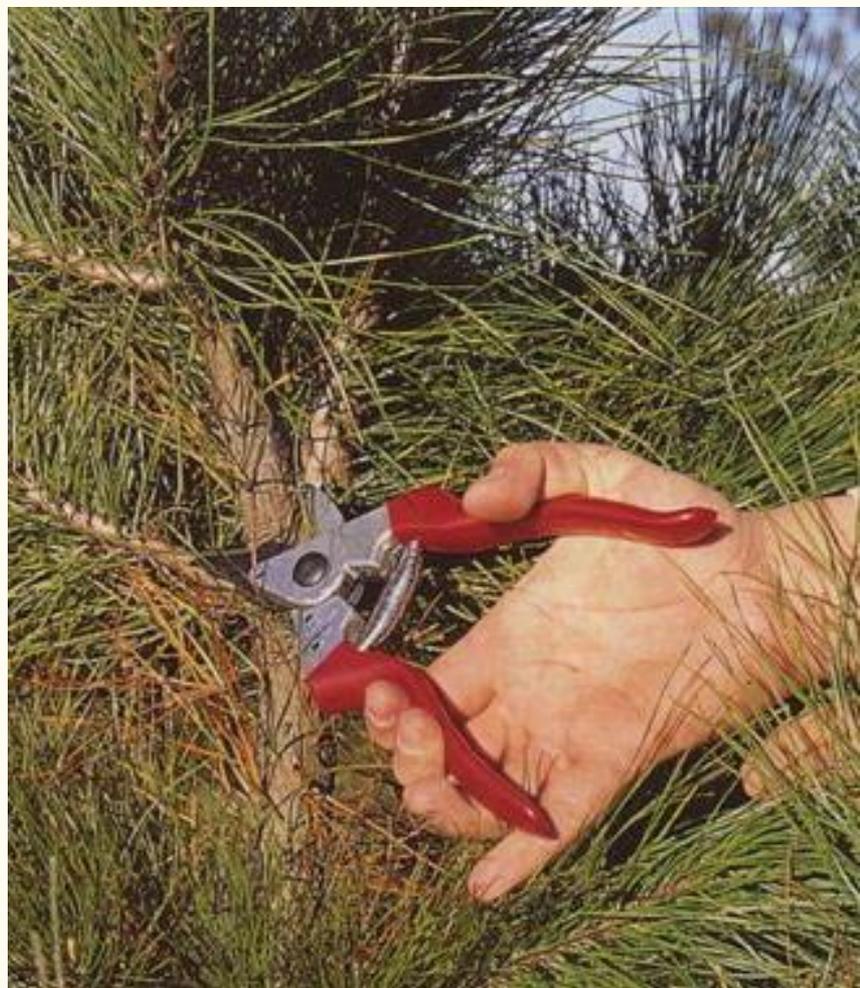
Autonomía hasta 10 h
sin recargar

Fiabilidad muy apreciada
y reconocida por todos nuestros clientes

Posibilidad de un contrato de garantía

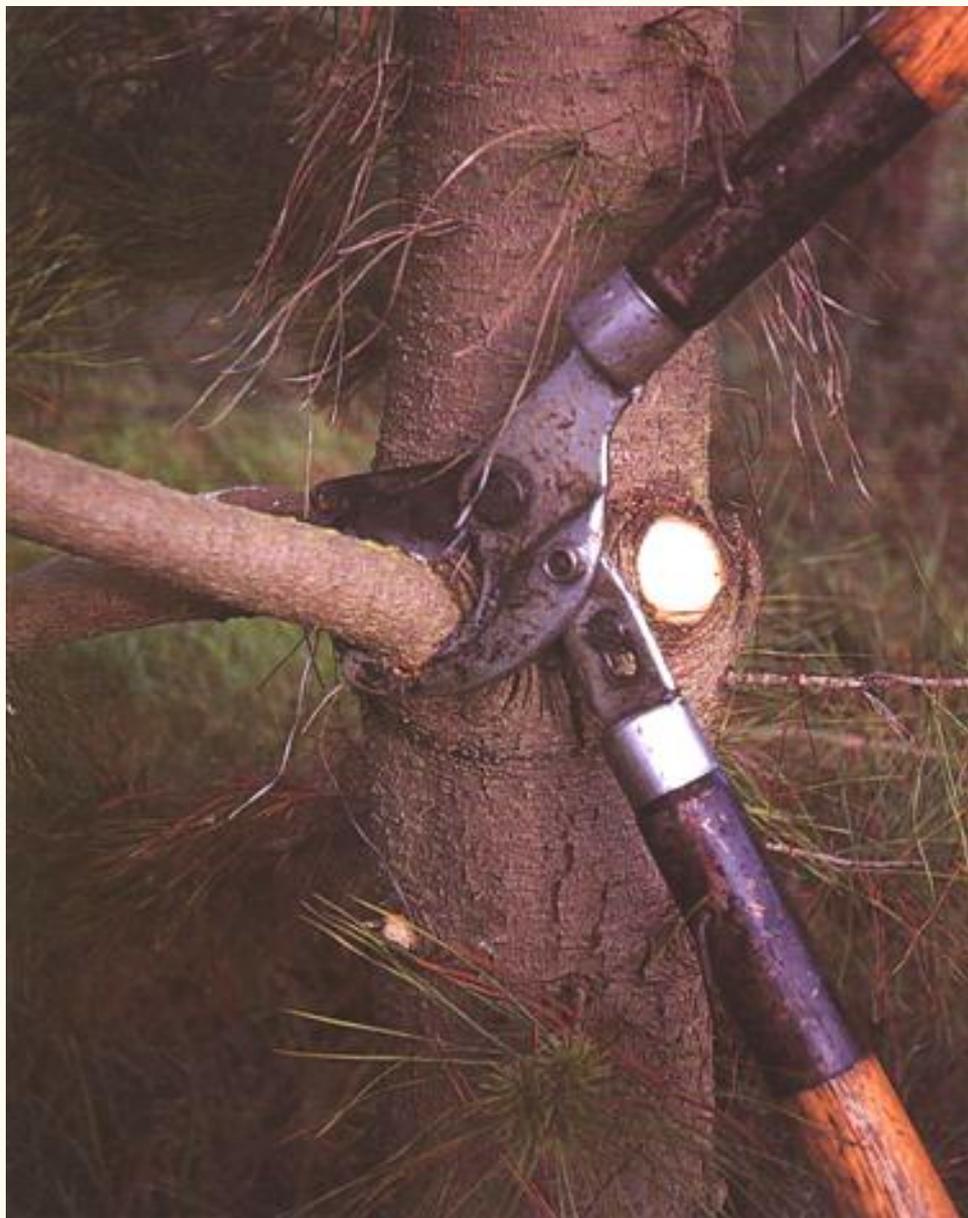








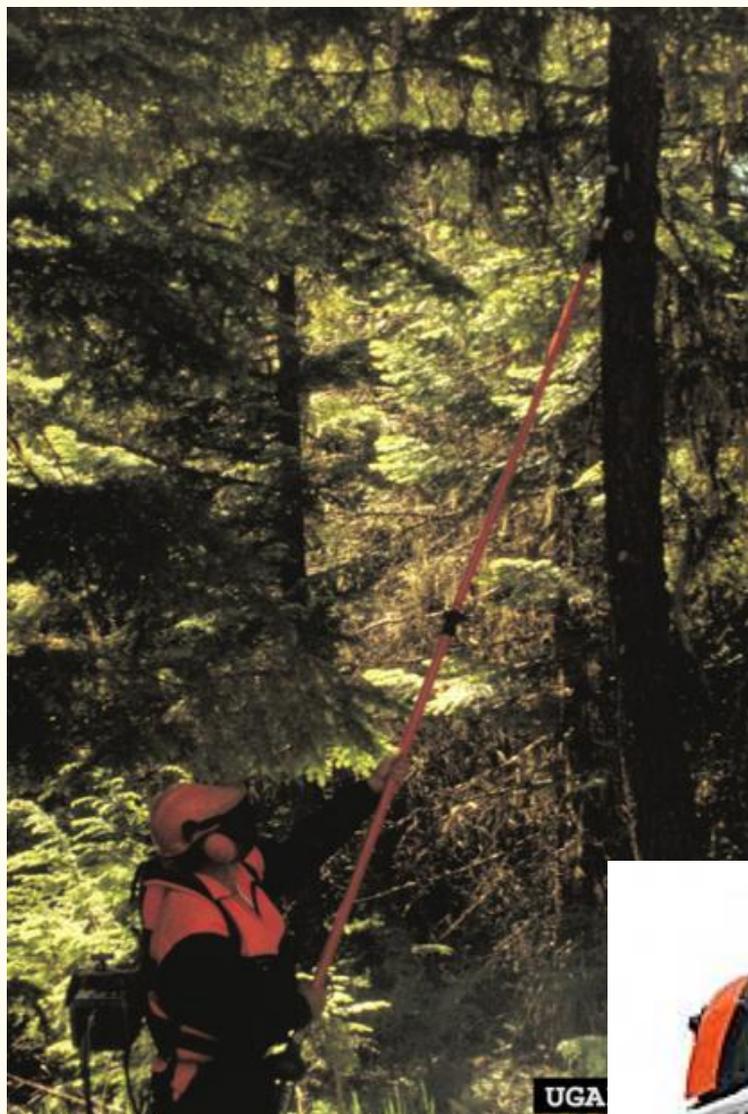
Mangos Telescópicos cilíndricos de Aluminio. Extensible de 63 a 96 cm. Acero de última generación de corte, con menor necesidad de afilado y por lo tanto menor desgaste. Capacidad de corte: 40mm.













En general:

-los mangos o pértigas prolongadores ocasionan molestias en hombros y nuca de los operarios, generando cortes defectuosos y por ende incrementos en el DOS.

-las técnicas que posicionan el operario cerca de las ramas a podar son las que mejores calidades logran.

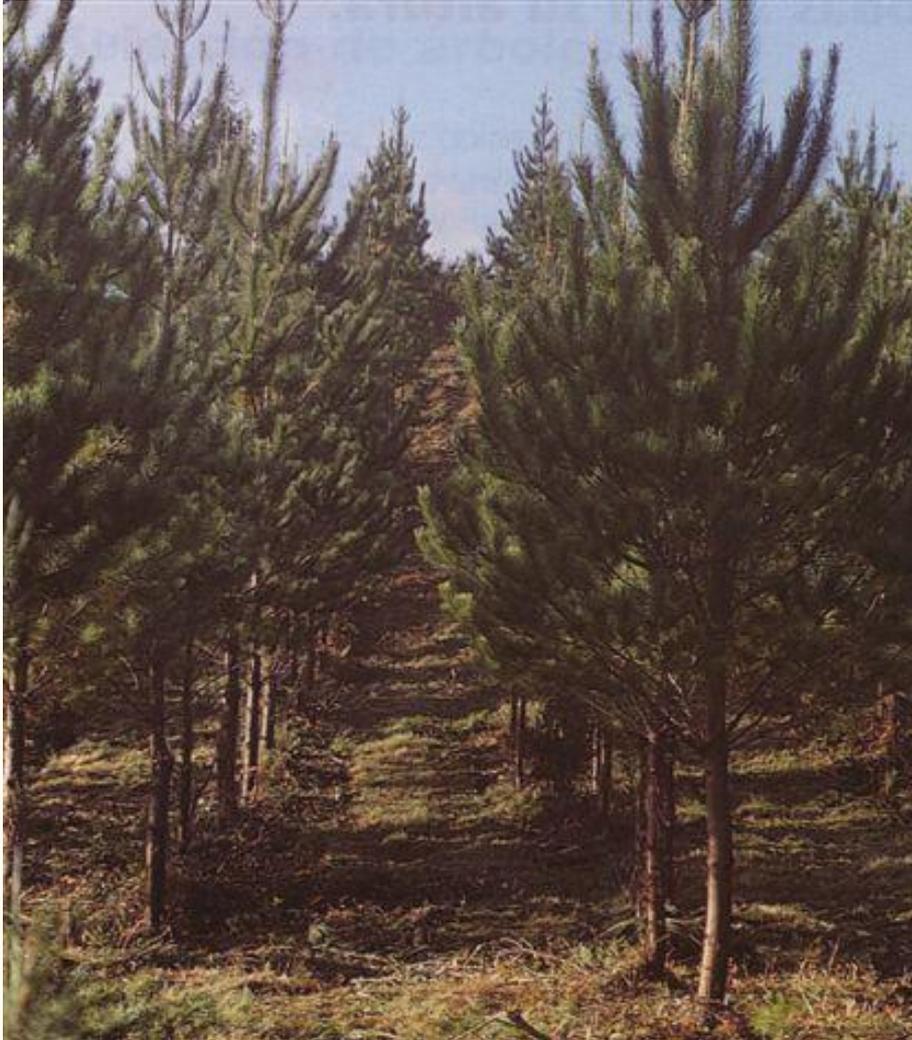
ADMINISTRACIÓN DE LA PODA MEDIANTE PROGRAMAS

Los programas de poda se efectúan a nivel de rodal determinando:

- tipo de árboles a podar**
- número de árboles por hectárea**
- herramientas a emplear en cada poda**
- frecuencia de las operaciones**
- altura de cada poda (intensidad) y altura final de poda (altura objetivo)**
- combinación con otras prácticas silvícolas (raleos, fertilización)**

Calidad de poda y tipo de árboles a podar: casos

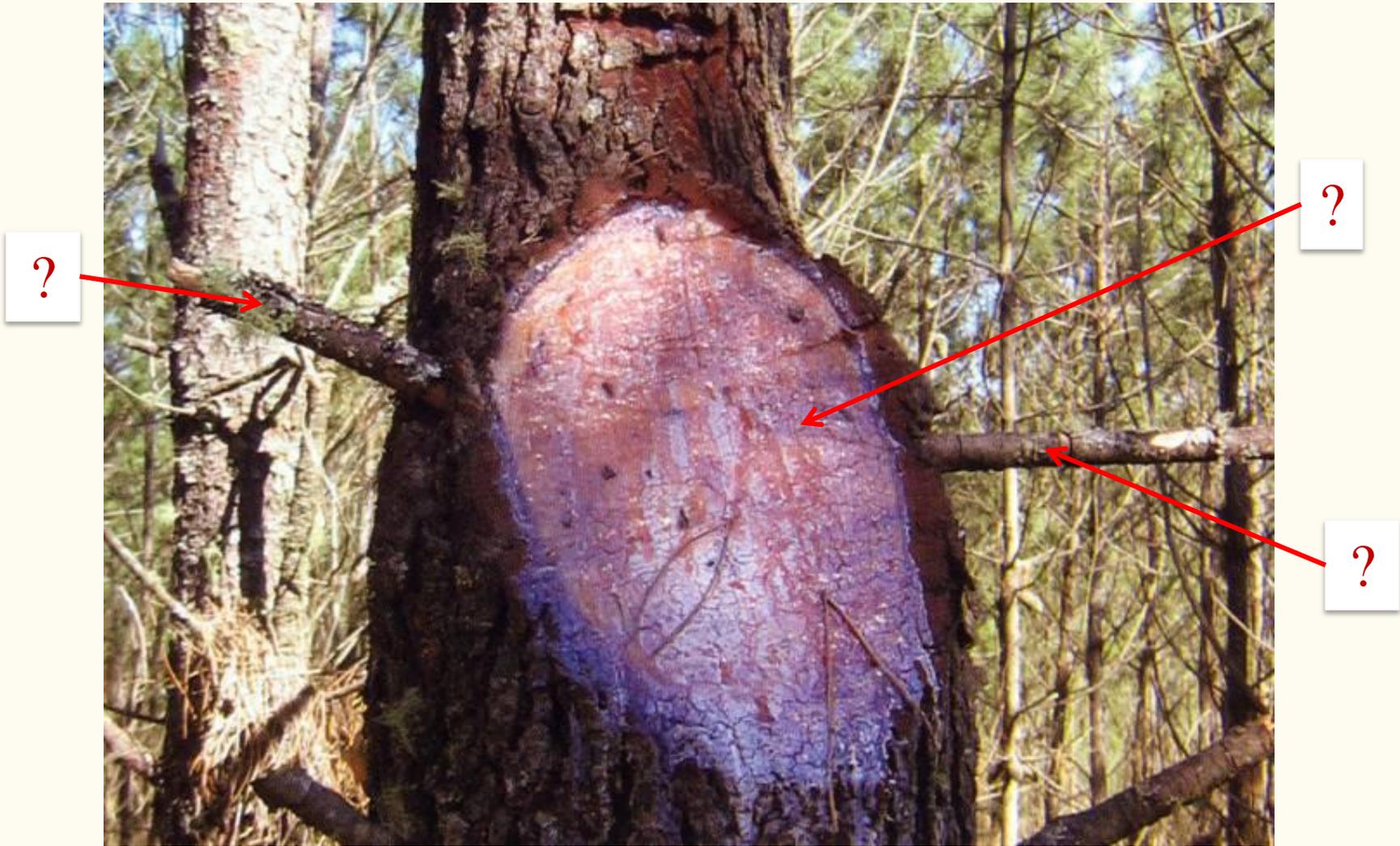
(fuente: Picos, J. Podas, curso Silvicultura 2008, U. Vigo, España)



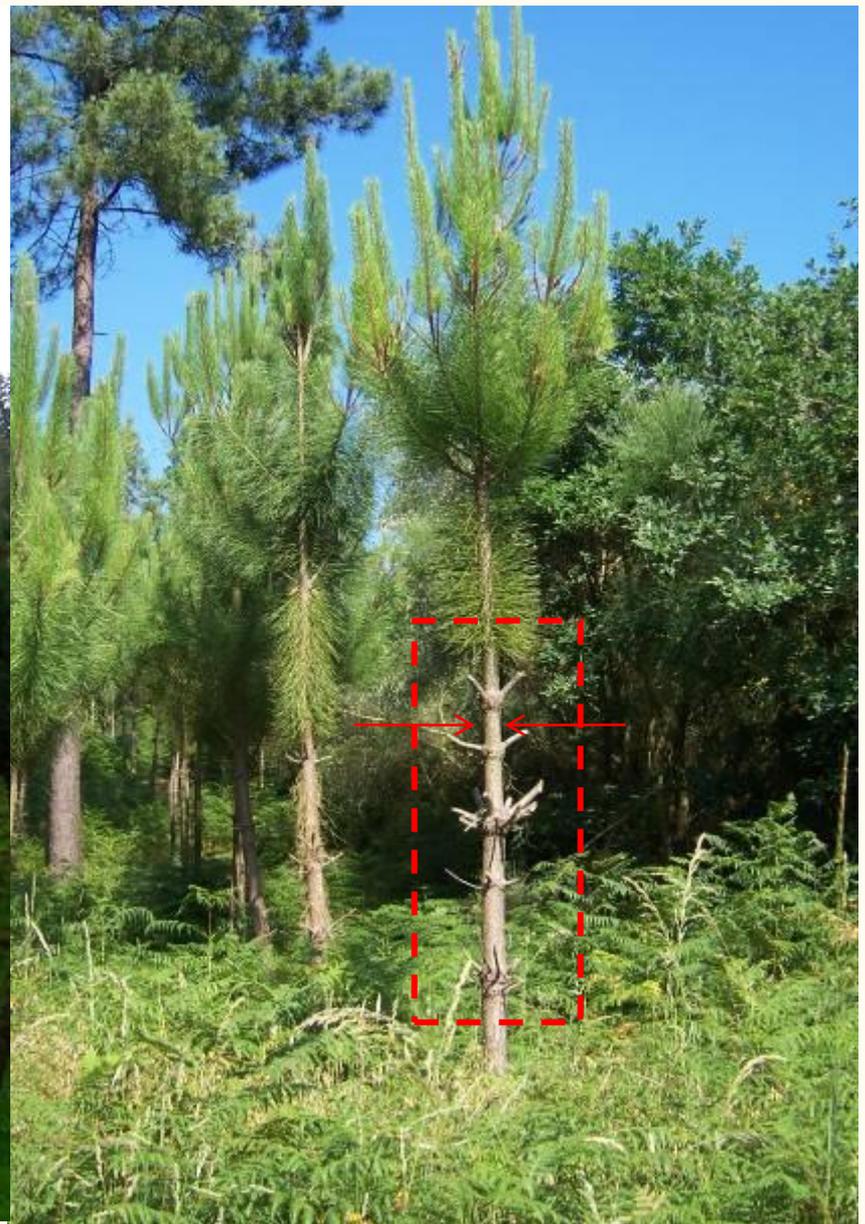
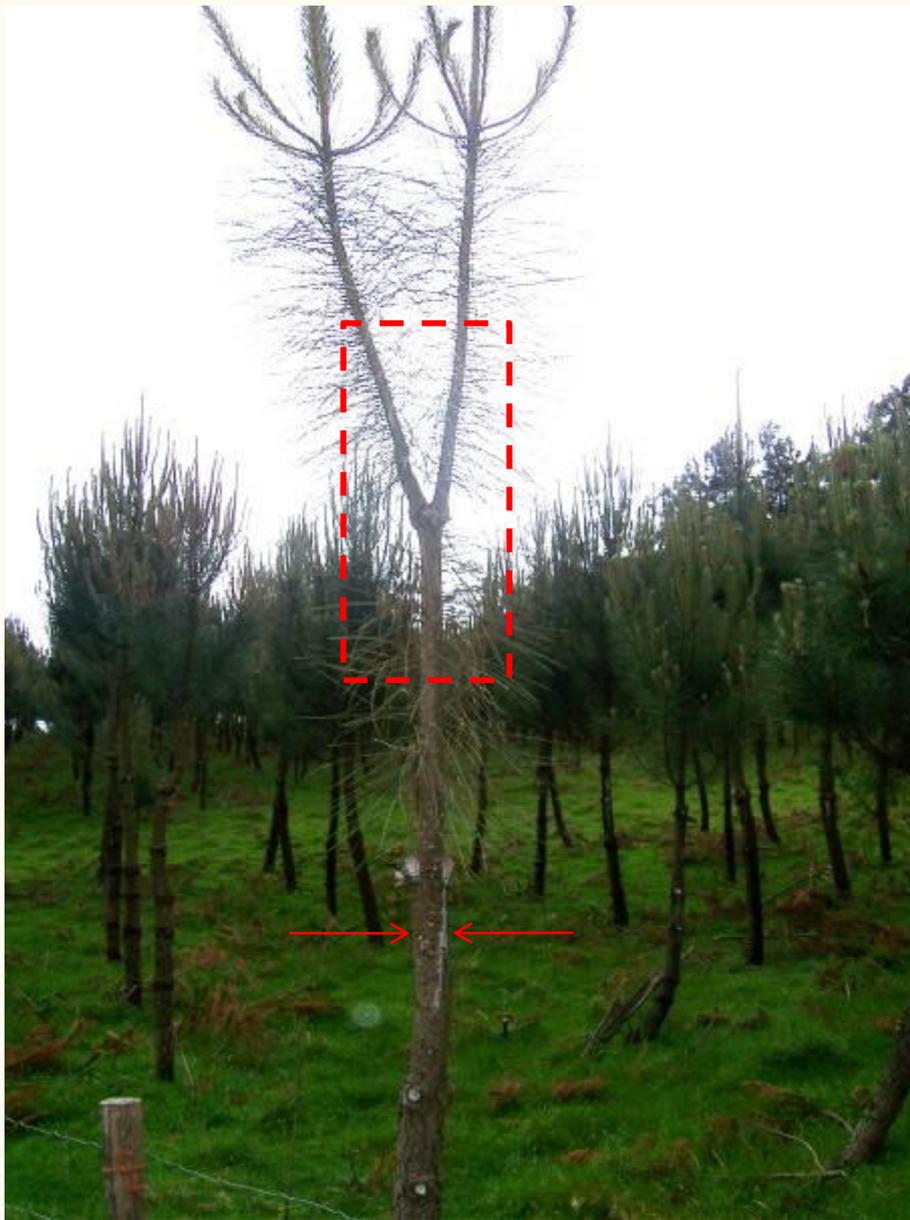
¿era necesario podarlo?



¿era necesario podarlo?



Antes que hacer “esto” hubiera sido mejor eliminar este árbol bifurcado completamente o no actuar sobre él y esperar a apearlo en la siguiente clara o corta de mejora



En ambos casos además de los evidentes errores, el diámetro final de poda es demasiado pequeño





Poda inapropiada (demasiado temprana e intensa) en Pino de Oregón (*Pseudotsuga menziesii*). Su objetivo es evitar la corta fraudulenta de ejemplares para ser utilizados como árboles de Navidad



Ejemplo de Programa de podas

(*E. grandis*, Corrientes):

diámetro CCD= 12 cm

edad	árb./ha	árb./ha podados	árb./ha raleados	altura poda (m)
1	1250			
1,5	1250	600	<i>650</i>	3
2	600	500		5,7
2,5	600	400	200	8,4
3	400			
4				
hasta				
15				

Podas: siempre con anterioridad a raleos

raleo en cursiva: precomercial



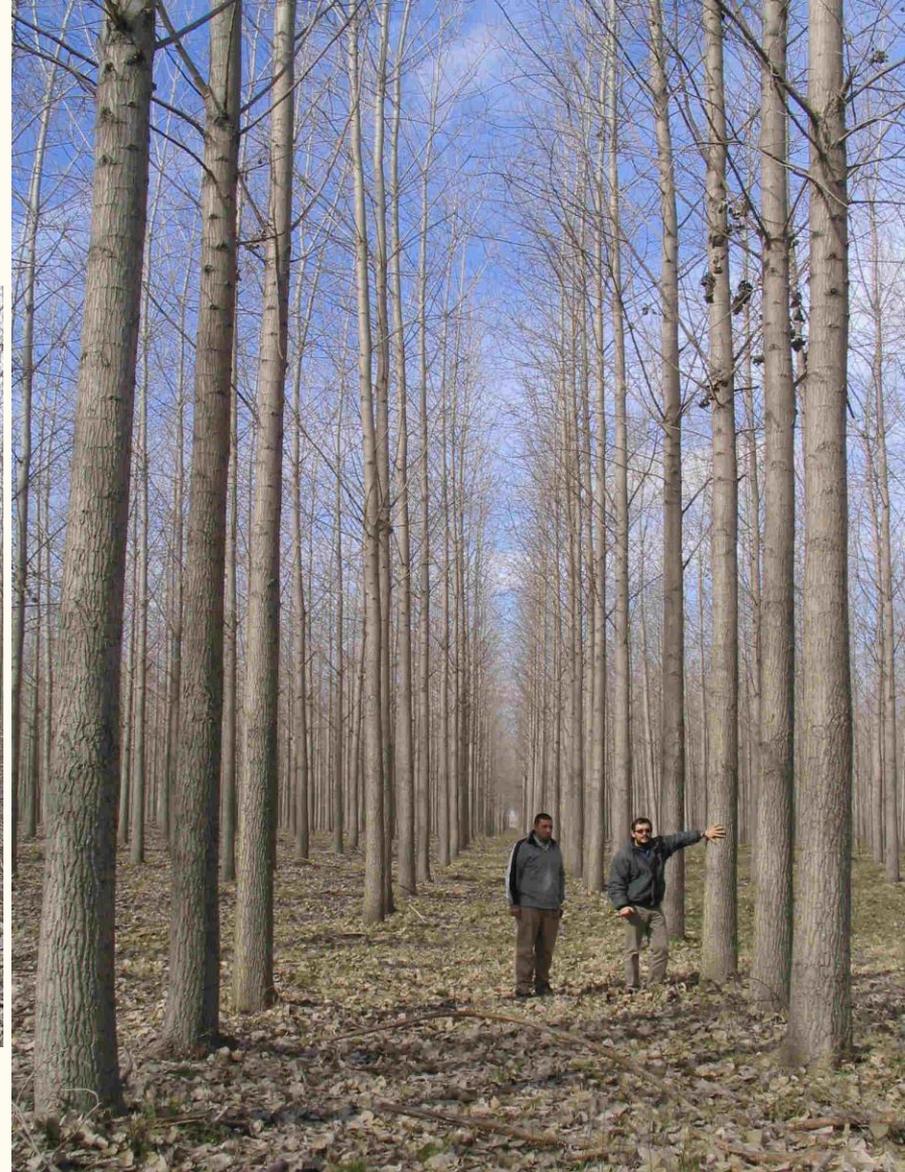
Poda de realce en *E. grandis* de plantación 2012, Corrientes, invierno de 2014 (Fotos: A. Alba).

Ejemplo 1: *Populus* spp. para aserrado - debobinado en Provincia de Buenos Aires

- Plantación a 2,5 x 4 o 2,5 x 5 m
 - turno medio de 18 años
 - dos o tres podas
 - con raleos comerciales
 - altura de poda 7 – 8 m.



clon 129-60, seis años, 2,5 x 5 m, luego de la segunda poda



clon 129-60, nueve años, 2,5 x 4 m con 3 podas



12 trozas aserrables (de 2,2 m) por fuste
Tratamientos Intermedios



Ejemplo 2: *Eucalyptus grandis* en Corrientes

-Plantación 4 x 2 m

- turno estimado de 15 años

-tres podas con posibilidad de una cuarta

-altura de poda 8,4 m.

-diámetro del cilindro defectuoso = 12 cm

-primera poda luego de 1,5 años hasta 3 m sobre 600 ejemplares y luego raleo precomercial

-segunda poda a los 2 años hasta los 5,7 m sobre 500 ejemplares

-tercera poda a los 2,5 años hasta 8,4 m sobre 400 ejemplares y luego un raleo comercial

Lectura recomendada

**Kolln, R. (2001).
Criterios de poda y
raleo en Eucalyptus
grandis en Shell
CAPSA. Desarrollo
Forestal 9 (95) :pp.
6, 11.**



Ejemplo 3: *Populus spp.* para debobinado en Chile

- Plantación 6 x 6 m
- turno estimado de 14 años
- cinco podas (la primera de formación) entre el año 1 y el año 7
- altura de poda 7 - 8 m.
- se producen trozas de 3,2 m de long. para debobinado



material de plantación
"formado", de dos
años de edad y 8 m
long.







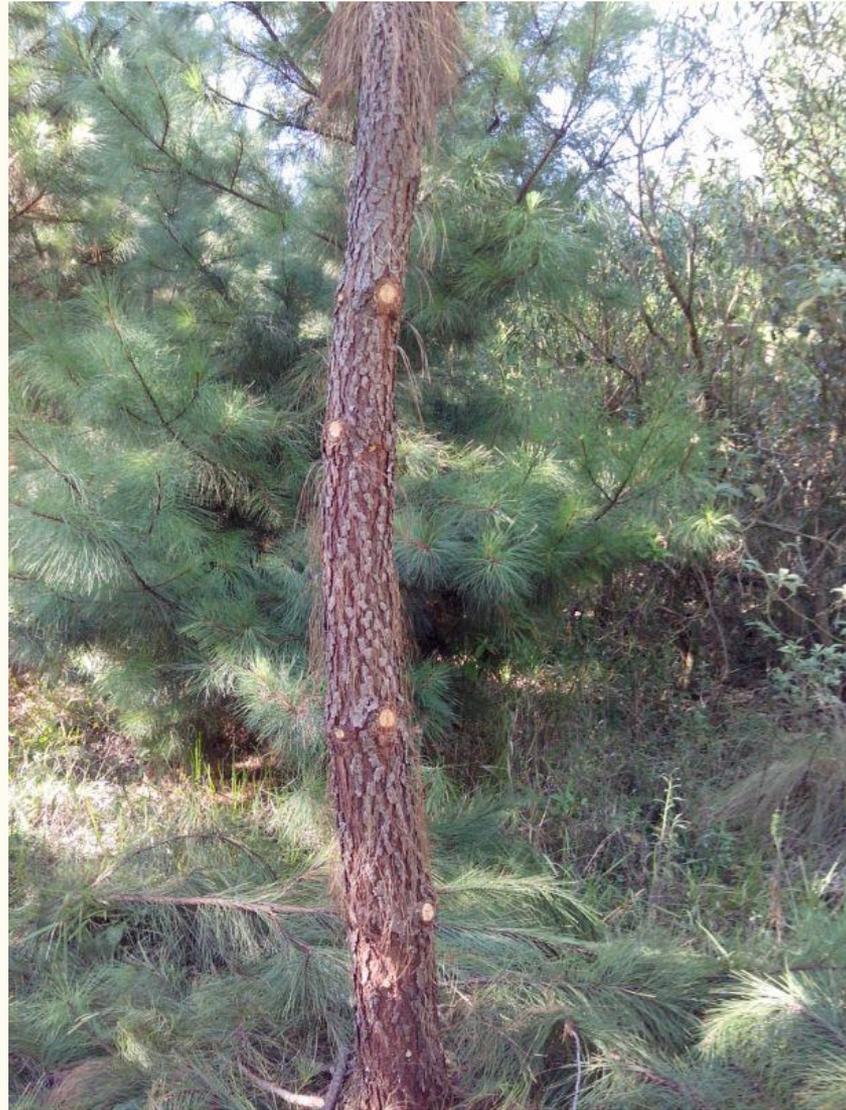


**Ejemplo 4:
Latifoliadas
para
debobinado en
chapas de alta
calidad (Danzer,
Misiones)**





**Ejemplo 5:
Poda de
realce en *P.
elliottii*
plantación
2010;
Corrientes,
invierno de
2014 (Fotos:
A. Alba).**



**Ejemplo 5:
Poda de
realce en *P.
elliottii*
plantación
2010;
Corrientes,
invierno de
2014 (Fotos:
A. Alba).**

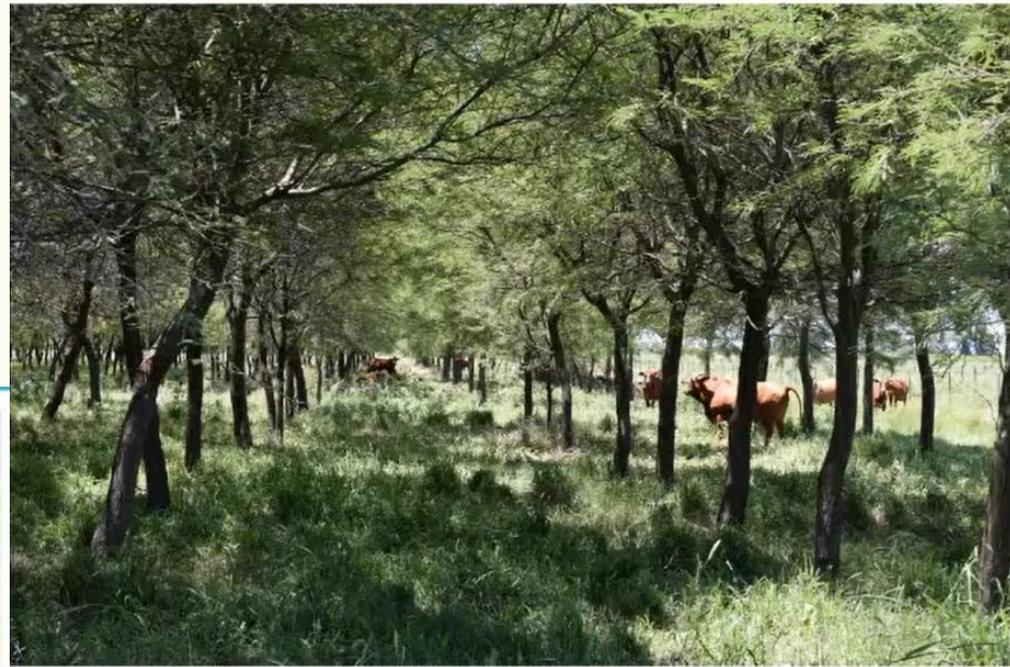


Ejemplo 5: Europa; Poda de formación en Nogal Americano. Ponte Maceira. Ames. A Coruña 2006

Ejemplo 6 Chaco; Poda de formación y realce en algarrobo blanco, Tomado de Atanasio (2020).

Disertación completa en:

https://www.youtube.com/watch?v=4bCRYXN_v2Q&feature=youtu.be



Bibliografía:

- Daniel T.W., Helms J.A. y Baker F.S. (1982). Principios de Silvicultura. MacGraw Hill. Cap. 17, pp. 407-426.
- Smith et al. (1997). The practice of silviculture. Capítulos 3, 4 y 5, pp. 47 - 129.
- Montoya Oliver, J. M. (1996). La Poda de los Árboles Forestales. Mundi Prensa, Madrid.