

BLOQUE 3, U.D.1, TEMA 1: PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DE LA ORGANIZACIÓN DE LOS APROVECHAMIENTOS CON BASE EN EL PUNTO DE ENCUENTRO REUNIÓN - DESEMBOSQUE.



**PROFESOR:
EDUARDO TOLOSANA
E.T.S.I. MONTES, 2002-2003**

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- **ANAYA, H. y P.CHRISTIANSEN.** "Aprovechamiento forestal. Análisis de apeo y transporte." Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José de Costa Rica, 1986.
- **ARMEF-CIE.** (DEBROIZE, D. y J-P. LAURIER): *Exploitation Forestiere. Gestion des Chantiers.* Dossier Pedagogique. Ed. AFOCEL-ARMEF. París, 1996.
- **ARMEF-CTBA:** *Manuel d'exploitation forestiere.* Tome I. 442 pág. París, 1993.
- **HUSQUARNA.** *Tala planeada: Reglas y métodos para el planeamiento del trabajo en la tala final* Ed. Husquarna, 1982.
- **McNALLY, J.A. et al.** "Planificación de Carreteras Forestales y Sistemas de Aprovechamiento". Ed. FAO. 171 pág. Roma, 1978.
- **SKOGSGARBETEN,** 1984: *Working Planning and Cutting Methods.* 27 pág. Estocolmo (Suecia), 1984.
- **TOLOSANA, E.:** *Planificación y control de los aprovechamientos forestales.* Apuntes publicados en el Servicio de publicaciones de la E.U.I.T. Forestal. 98 pág. Madrid, 1998.
- **TOLOSANA, E. et al,** 2000: *El Aprovechamiento maderero.* Ed. Mundiprensa y Fundación Conde del valle de Salazar. Madrid, 575 pág.

FACTORES CLAVE EN LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL DEL APROVECHAMIENTO

- **TIPO DE CORTA:** “A HECHO” (O CASI) O CORTA SELECTIVA.
- **GRADO DE MECANIZACIÓN DEL APEO:** CORTA MANUAL (CON MOTOSIERRA) O MECANIZADA.
- **SISTEMA DE APROVECHAMIENTO:** MADERA CORTA, LARGA O A LONGITUDES VARIABLES, FUSTES ENTEROS, ÁRBOLES COMPLETOS O ASTILLAS.

A.- CORTAS A HECHO

A1.- APEO MANUAL

A.1.1.- MADERA CORTA

“Sistemas de apeo y reunión planificados”

Generalmente saca con autocargador o tractor agrícola con remolque, también tractores de arrastre o adaptados que sacan la madera “en paquetes”.

Objetivos:

- + mejorar la ergonomía: trabajo “en alto”, árboles en curva de nivel en pendiente.
- + reducir esfuerzos en el apilado manual, minimizando las distancias de troza a pila.
- + Para árboles ramosos, procurar que los residuos queden concentrados.

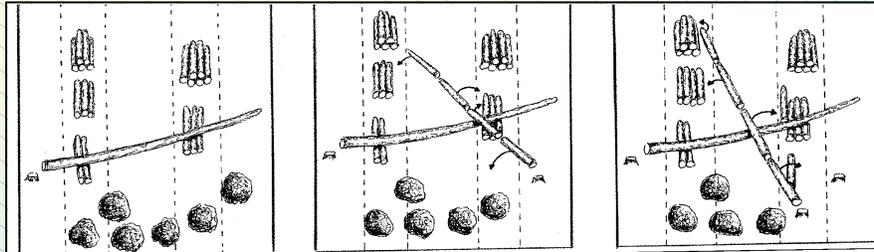
Condiciones:

- + Corta “a hecho” o casi, con peso de corta suficiente (> 50 m³/ha)
- + Pendiente no excesiva (<40-50%, si es mayor, no suele usarse madera corta).
- + Madera no muy valiosa.

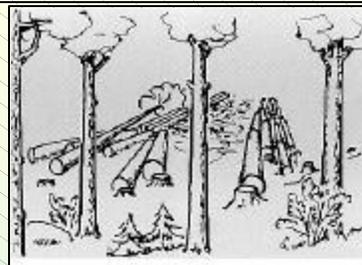
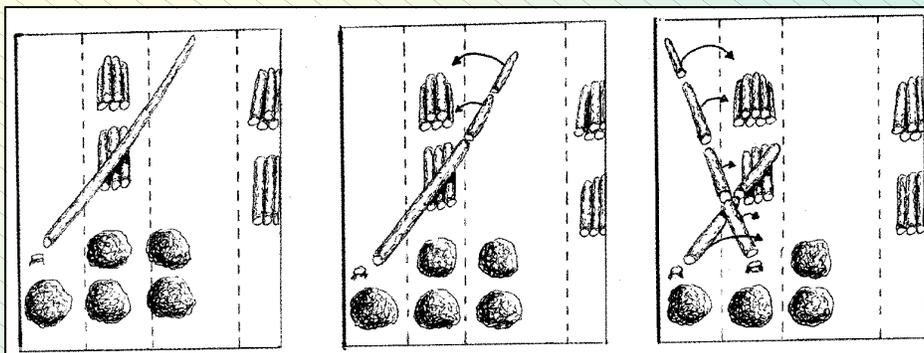
Organización del área de corta en franjas en l.m.p. de ancho H: calle central, zonas de madera y zonas laterales.

- Pendiente <25%, ramosidad elevada..... Método de banco de trabajo
- Pendiente <25%, r. escasa o pies muy gruesos..... Método de zona de madera
- Pendiente >25% (pero sin llegar a 40/50%)..... Método de bancos paralelos

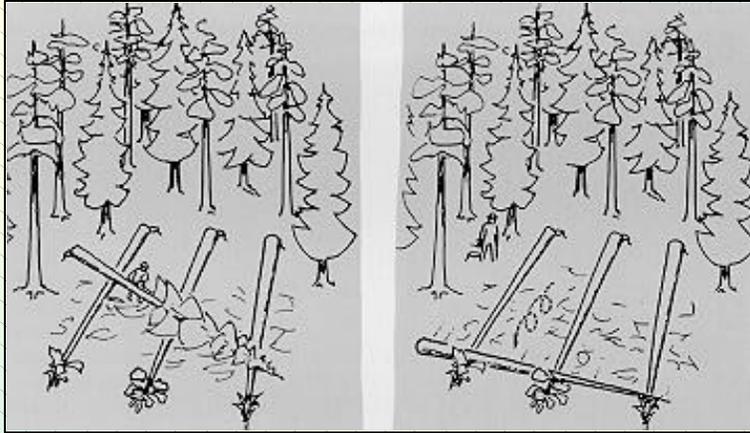
a) Método de banco de trabajo



b) Método de zona de madera.



b) Método de bancos paralelos.



A.- CORTAS A HECHO (CONT.)

A1.- APEO MANUAL (CONT.)

A.1.2.- MADERA LARGA (O LONG. VARIABLES), FUSTES ENTEROS O ÁRBOLES COMPLETOS.

Saca por semiarrastre con *skidder* (fustes enteros grandes) o autocargador con carga longitudinal (madera larga o fustes enteros de pequeño tamaño)

Si se dan las condiciones para aplicar métodos de apeo y reunión planificados

- Método de zona de madera o variante de tala en sendero ($p < 25\%$), o
- Método de bancos paralelos ($25\% < p < 40/50\%$).



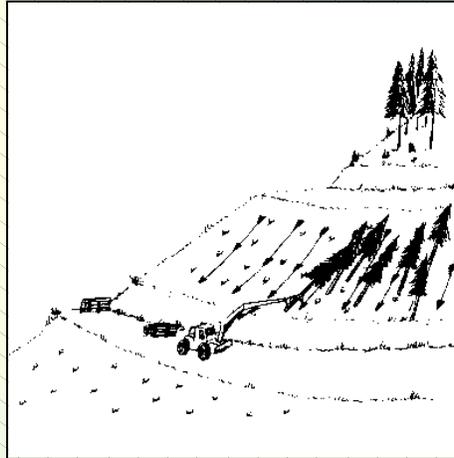
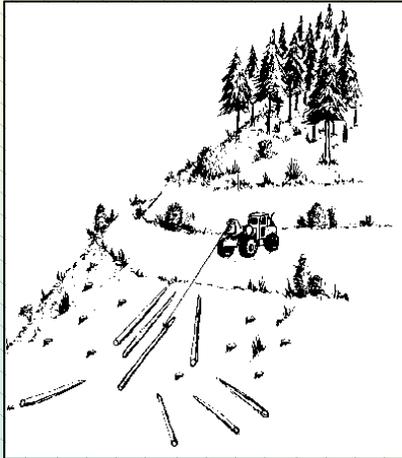
Si no se dan las condiciones por peso defectivo

→ Principios de ergonomía, concentración y orientación.

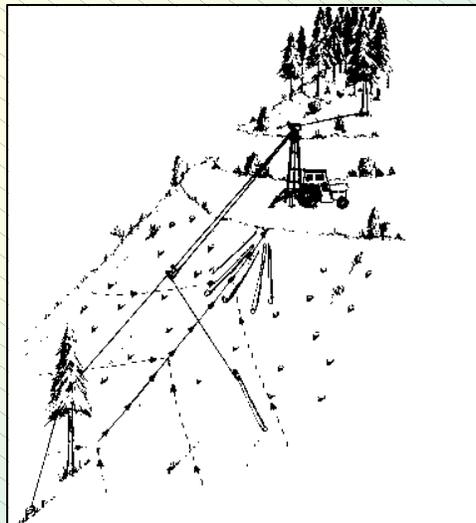
Si la pendiente supera el 40-50%, los tractores no suelen entrar en la masa: hay varias alternativas:

Si se pueden abrir abundantes vías de saca (cada 40 a 80 m) →

- **Cableo desde pista** con *skidder* u otro vehículo dotado de cabrestante
- **Deslizamiento hasta pista para posterior procesamiento mecanizado** (eucalipto en el N).



Si no se puede (o quiere) abrir tantas pistas → saca con cable aéreo.



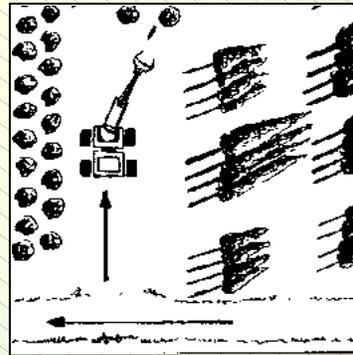
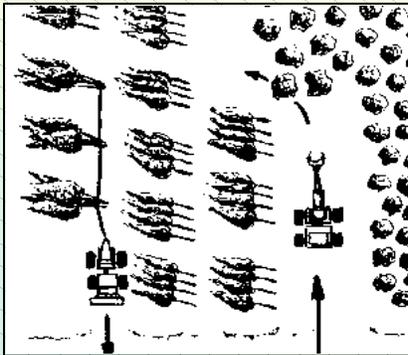
A.- CORTAS A HECHO (CONT.)

A2.- APEO MECANIZADO

A.2.1.- ÁRBOLES COMPLETOS

Se corta con cortadora-apiladora u otra máquina que haga su función. Los árboles se apilan en "fajos" y se sacan mediante tractor de arrastre, que transita por las mismas "calles" separadas como máximo el doble del alcance efectivo de la grúa de la cortadora-apiladora.

Se puede apilar más de un tipo de "fajos" en función de las dimensiones o destinos de la madera. En todo caso, es una variante del llamado "sistema americano" asociado al procesamiento centralizado en cargadero.



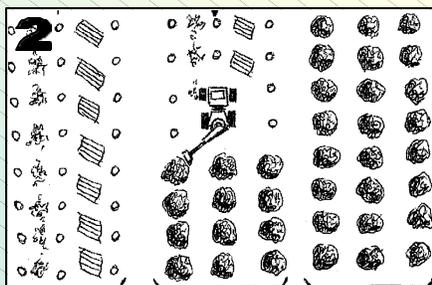
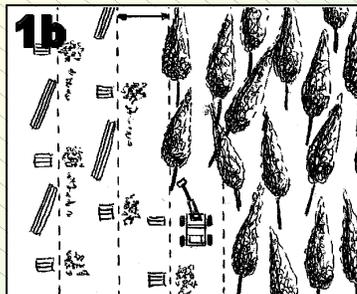
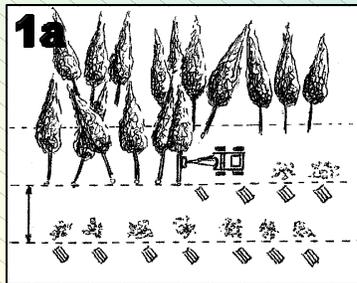
A2.- CORTAS A HECHO, APEO MECANIZADO (CONT.)

A.2.2.- FUSTES ENTEROS O TROZAS.

Dos variantes, en función de los medios empleados:

+ Con cortadora - apiladora seguida de procesadora (y, normalmente, de tractor de arrastre): es otra variante del "sistema americano", con organización muy similar al anterior (1a y b).

+ Con cosechadora, más frecuente en sistemas de "trozas", con frecuencia seguida de autocargador. Calles poco separadas, puede dejar los residuos encima (2).



B.- CORTAS SELECTIVAS

B1.- APEO MANUAL

B.1.1.- MADERA CORTA

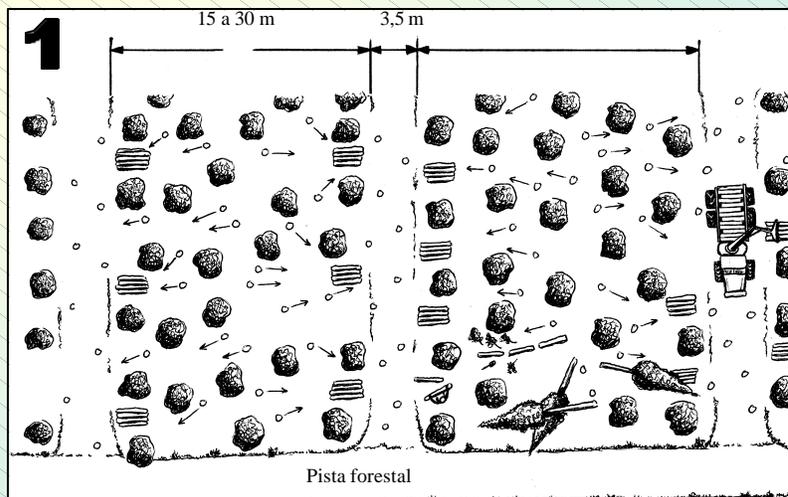
Sistema típico de **primeras claras** (por la dimensión y destino de la madera)

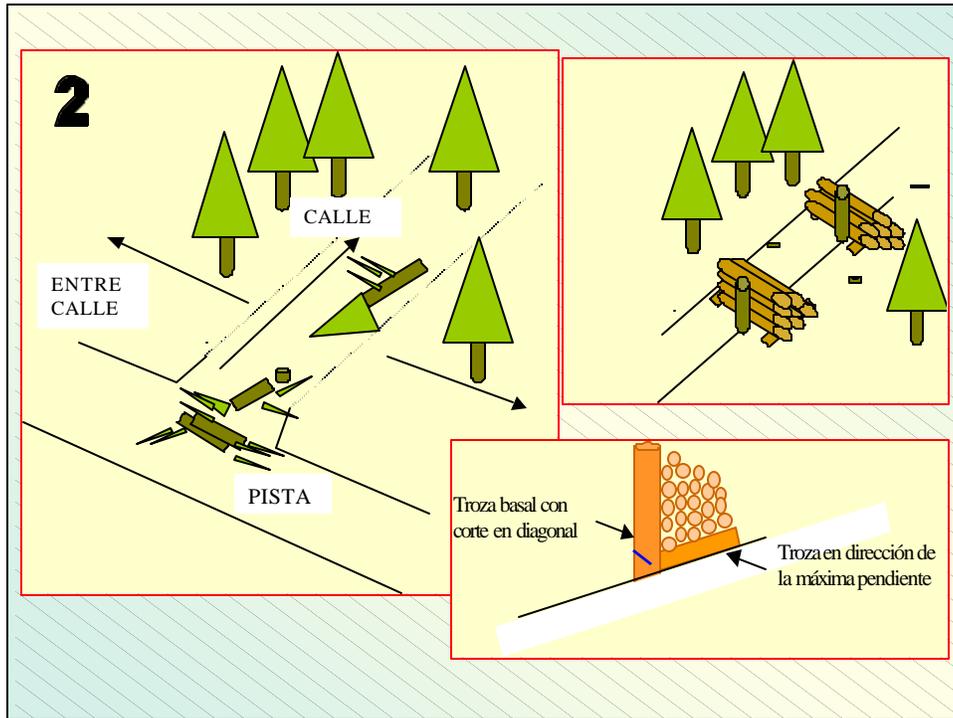
Reunión generalmente manual formando pilas en borde de calles, más alejadas en primeras claras (14 - 30m). En cortas posteriores, puede no ser necesario abrir calles.

La dirección y forma del apilado depende del medio de desembosque a emplear:

+ Si es autocargador, pilas perpendiculares a las calles si no hay pendiente, en caso contrario paralelas o apoyadas en árboles en pie si el tractorista es muy experto. Volumen medio de las pilas entre 0,3 y 0,7 m³ (**Figura 1, pág. siguiente**).

+ Si se emplea tractor de arrastre "en paquetes", pilas más grandes - 1'5 a 2'5 m³ - dispuestas perpendicularmente a las calles - casi siempre más cercanas -, normalmente en medio de las mismas y con trozas bajo la pila para permitir el enganche y estacas o árboles cortados alto aguas abajo para la sujeción (**Fig. 2, pág. siguientes**).





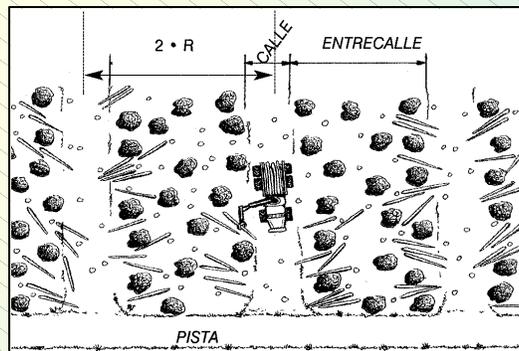
B1.- CORTAS SELECTIVAS, APEO MANUAL (cont.)

B.1.2.- MADERA LARGA (O CLASIFICADA A LONGITUDES VARIABLES, O FUSTES ENTEROS SI ES PEQUEÑA)

Sistema típico de **segundas y subsiguientes claras** (por la dimensión y destino de la madera, en parte ya de sierra).

Reunión (si hay) manual por basculamiento, reducción de distancias de reunión (mayor tamaño de madera) ---> apeo dirigido hacia calles más cercanas (2x Alcance de la grúa, si hay calles espaciadas ede 1ª clara, se abren calles intermedias).

No hay pilas, la reunión se limita a aproximar la madera que está más lejos (o con peor acceso) para el autocargador. Si las calles se abren más espaciadas, medio auxiliar de reunión (animales, cabrestante,...)



B1.- CORTAS SELECTIVAS, APEO MANUAL (cont.)

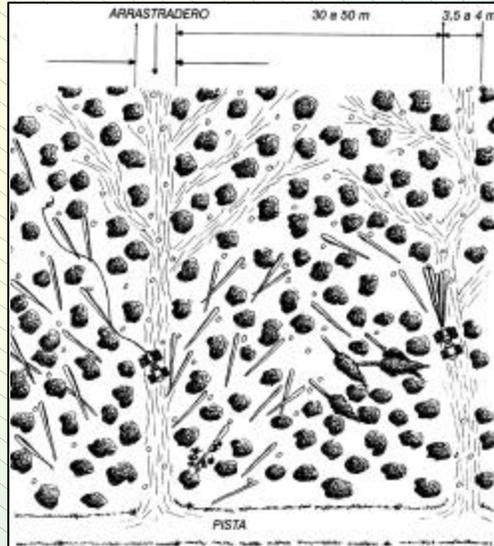
B.1.3.- FUSTES ENTEROS (0 ÁRBOLES COMPLETOS).

Sistema típico de cortas de aclareo (madera de mayores dimensiones, destino en sierra, chapa y/o postes) y asociado a la saca con tractor de arrastre.

- Si la pendiente no es muy grande (**hasta 40 ó 50%**) y la densidad de la masa residual lo permite, reunión con el cable "en **espina de pescado**" (por trochas oblicuas respecto a la calle, cada ≈ 10 m.).

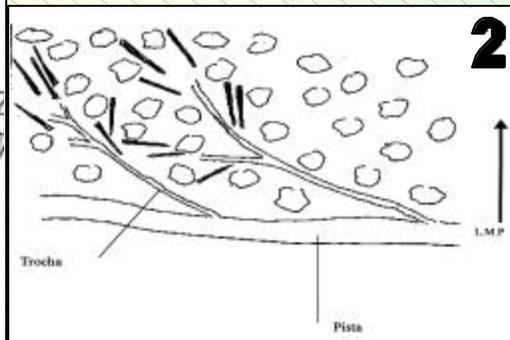
Las calles o arrastraderos no tienen que ser paralelas según fisiografía y puntos de acceso a la pista o cargaderos, y están separadas 30 a 50 metros.

Puede haber reunión con animales, sobre todo si la corta es dispersa.



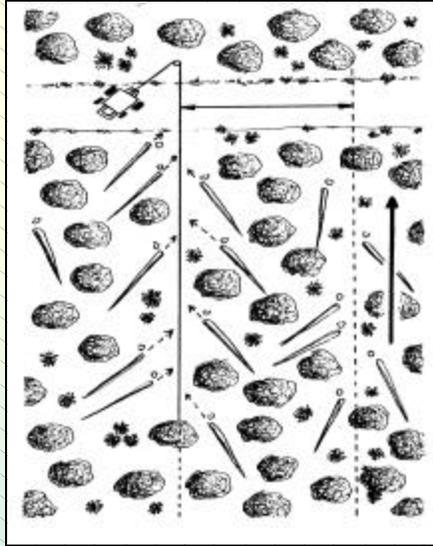
B.1.3.- FUSTES ENTEROS (0 ÁRBOLES COMPLETOS), cont.

- Si la pendiente es mayor, 3 sistemas:
 - + Reunión directa con el propio cable, con animales o manual si son muy pequeños los fustes, y saca hacia arriba por "cableo" desde pistas -----> Calles de cable estrechas cada 5/15 m (1).
 - + Saca completa con animales (en España, mulas o caballos), empleando trochas oblicuas con respecto a la máxima pendiente (2).



B.1.3.- FUSTES ENTEROS (0 ÁRBOLES COMPLETOS), cont.

+ Saca con cable aéreo, reunión con el propio cable de recogida de cargas, en "espina de pescado". Calles de cable estrechas, separadas entre 15 y 40 m.



B.- CORTAS SELECTIVAS

B2.- APEO MECANIZADO

B.2.1.- MADERA CORTA o LARGA

Corta y elaboración con cosechadora, en calles separadas desde dos veces el alcance de la grúa en terreno llano (esto es, 15 a 20 m) hasta cada 10 a 12 m si hay mucha pendiente.

Generalmente se asocia a autocargador de carga transversal o longitudinal.

