

# APROVECHAMIENTOS MADERABLES

- **MADERAS**
- **LEÑAS**
- **BIOMASA**

## PRODUCCION DE MADERA COMPARATIVA ANDALUCIA - ESPAÑA

	Andalucía			España			%
	coníferas_and	frondosas_and	total_and	coníferas_esp	frondosas_esp	total_esp	
<b>2005</b>	225.910	21.264	247.174	6.954.144	5.227.985	12.182.129	4,73%
<b>2006</b>	320.136	224.181	544.317	8.269.886	5.260.390	13.530.276	10,35%
<b>2007</b>	262.984	54.632	317.616	7.406.415	5.408.266	12.814.681	5,87%
<b>2008</b>	350.339	43.230	393.569	6.501.290	5.787.587	12.288.877	6,80%
<b>2009</b>	356.848	48.483	405.331	5.318.205	5.038.436	10.356.641	8,04%
<b>2010</b>	302.772	29.462	332.234	6.163.941	5.787.672	11.951.613	5,74%
<b>2011</b>	460.334	315.940	776.275	7.115.030	6.977.661	14.092.691	11,13%
<b>2012</b>	257.894	148.477	406.371	7.598.388	6.520.861	14.119.249	6,23%

**Datos en m3**

**Fuente: MAGRAMA**

**CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**



## PRODUCCION DE LEÑAS COMPARATIVA ANDALUCIA - ESPAÑA

	Andalucia	España	%
2005	38.872	847.988	4,58%
2006	67.079	1.189.455	5,64%
2007	242.010	1.450.660	16,68%
2008	108.581	987.997	10,99%
2009	40.147	1.175.249	3,42%
2010	1.253.253	2.444.913	51,26%
2011	930.398	1.971.599	47,19%
2012	211.932	1.541.774	13,75%

Datos en Toneladas

Fuente: MAGRAMA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



## SUPERFICIE FORESTAL COMPARATIVA ANDALUCIA - ESPAÑA

SUPERFICIE FORESTAL Ha.			
	Andalucia	España	%
<b>Arbolado Fcc &gt;=20%</b>	2.511.519	16.393.641	15,32%
<b>Arbolado Ralo (10% =&lt; Fcc&lt;20%)</b>	411.007	1.874.109	21,93%
<b>Arbolado disperso (5% =&lt; Fcc &lt; 10%)</b>	83.743	335.363	24,97%
<b>Desarbolado (Fcc&lt;5%)</b>	1.460.806	9.061.561	16,12%
<b>Total Arbolado</b>	2.922.526	18.267.750	16,00%
<b>Total Desarbolado</b>	1.544.549	9.396.924	16,44%



# TRATAMIENTOS SELVICOLAS: TRATAMIENTOS PARCIALES Y TRATAMIENTOS GENERALES

## TRATAMIENTOS PARCIALES

### Cortas de mejora

Monte Alto

Clareos

Claros

Cortas de liberación y mejora

Cortas de recuperación

Cortas de policia

Monte Bajo

Resalveo



**Clareos**

**Eliminación de los pies sobramtes en una masa muy joven. No genera productos maderables**

**Claras**

**Eliminación de los pies sobramtes en una masa en la que los pies sobrepasan los 10 cm de diametro normal. Genera productos con dimensiones comerciales**

**Cortas de liberación y mejora**

**Buscan liberar a los pies jovenes y seleccionados para persistir en el futuro de la competencia de otros pies arboreos de su misma (corta de liberación) o de distinta especie (corta de mejora) que los recubren o pueden llegar a recubrirlos**

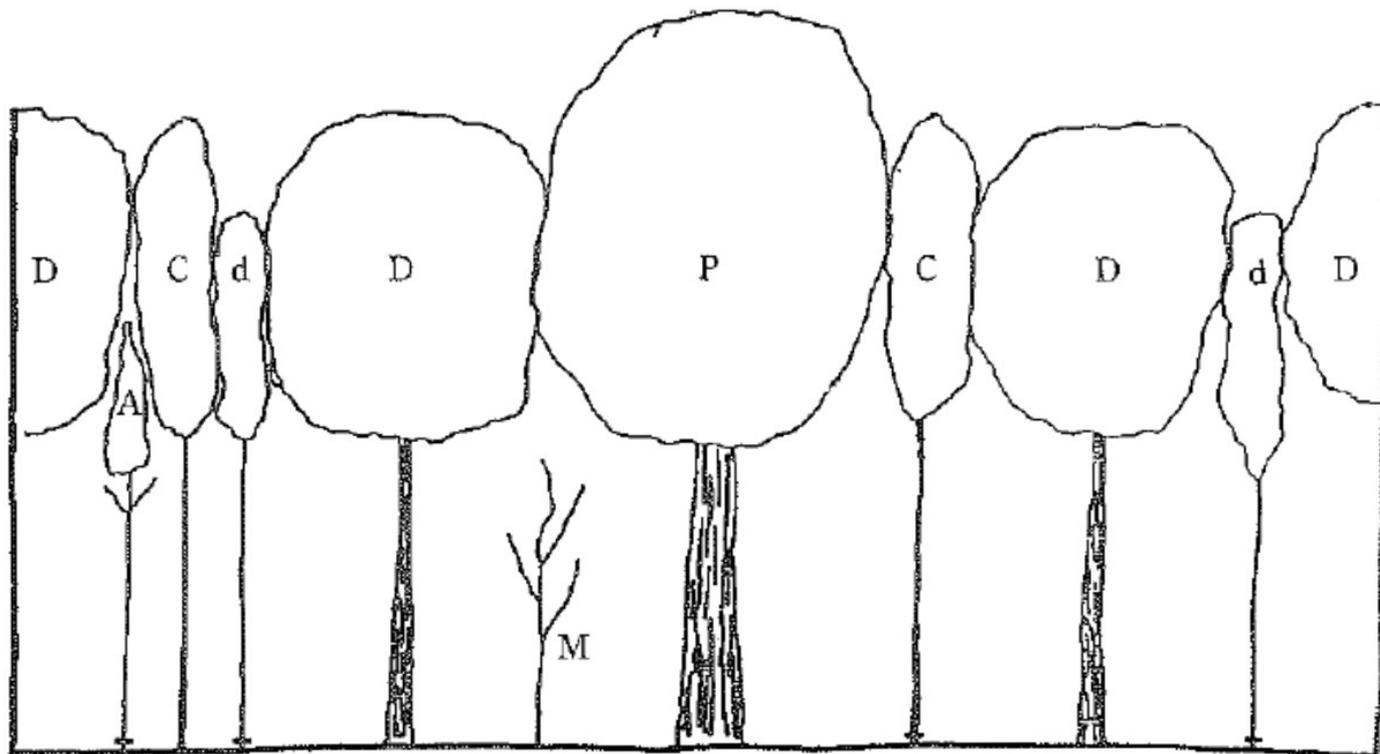
**Cortas de recuperación y policia**

**Con esta denominación se agrupan todas las cortas de eliminación de árboles secos enfermos que puedan propagar enfermedades o plagas, también los moribundos que no llegaran a la próxima corta ordenada**



## Resalveo

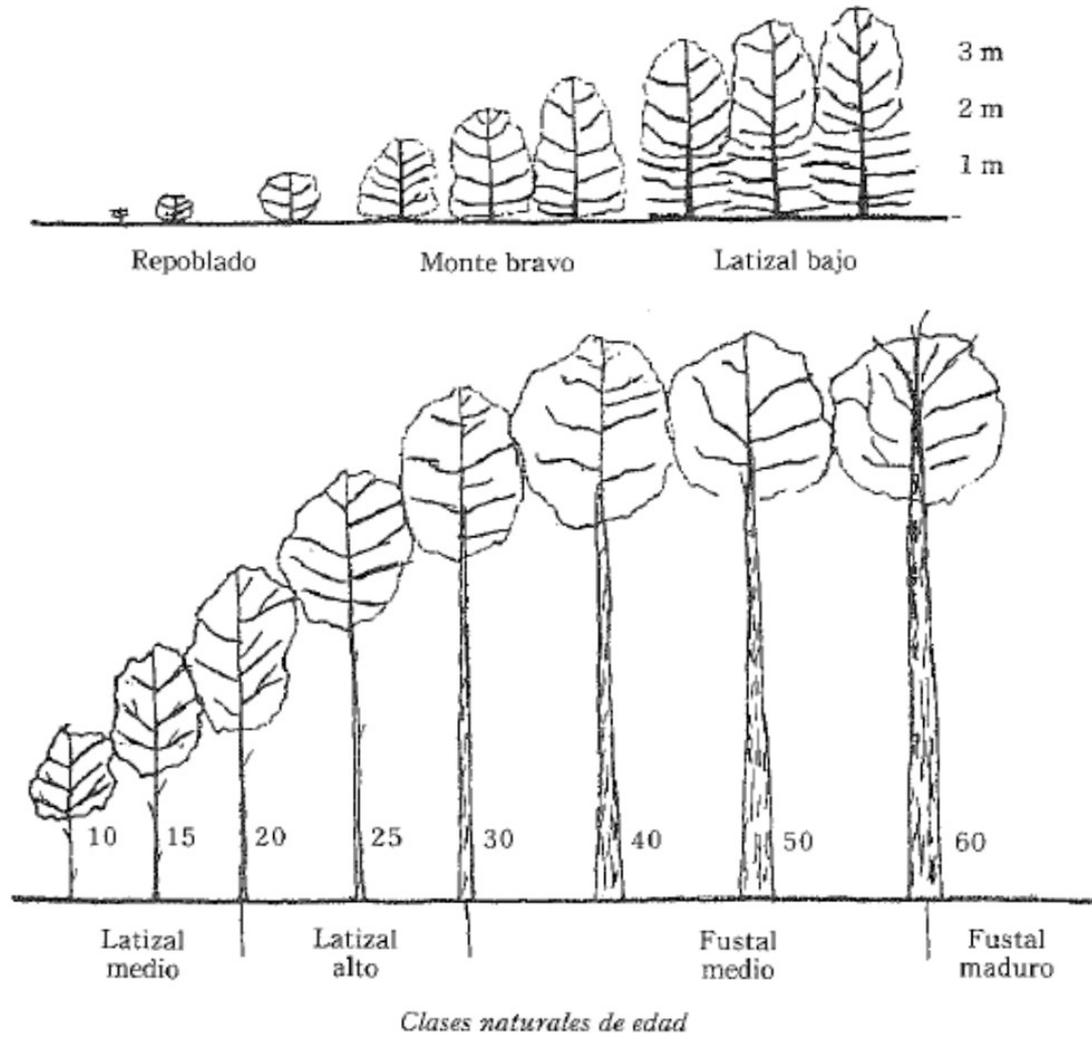
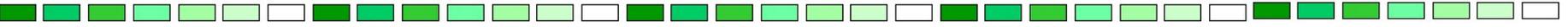
Se eliminan todos los brotes de una mancha excepto aquellos que sean dominantes para dejarlos persistir y crecer durante más tiempo



P = predominante; D = dominante; C = codominante; d = dominado; A = ahogado;  
M = muerto.

*Clara baja*

*Fuente: "Selvicultura Mediterránea" Marisa Mesón y Miguel Montoya.*



Fuente: "Selvicultura Mediterranea" Marisa Mesón y Miguel Montoya



# TRATAMIENTOS SELVICOLAS: TRATAMIENTOS PARCIALES Y TRATAMIENTOS GENERALES

## TRATAMIENTOS GENERALES

### Cortas de regeneración

#### Monte Alto

Cortas a hecho

Cortas a hecho en dos tiempos o con reserva de árboles padre

Cortas por aclareo sucesivo uniforme

Cortas por entresaca

#### Monte Bajo

Cortas a matarrasa o corta a hecho



## Cortas a hecho

Acabado el crecimiento de un bosque, y a la edad adecuada, se corta de un golpe “a hecho” todo él (tala rasa)

Cortas a hecho en dos tiempos o con reserva de árboles padre

Es una corta a hecho, en la que se respetan algunos árboles dispersos. Estos árboles disperso garantizan un suministro de semillas.

Cortas por aclareo sucesivo uniforme

Consiste en varias cortas sucesivas, realizadas en intervalos cortos. Se compone de tres clases de cortas:  
Cortas preparatorias: preparamos la masa para producir semillas y el suelo para recibirlas.  
Corta diseminatoria: conserva los mejores árboles de la masa y abre los huecos necesarios en tierra, precisos para que el regenerado se siembre e instale.  
Corta final o liberatoria: una vez logrado el repoblado, deben eliminarse los árboles que quedaron como protección



**Cortas por  
entresaca**

**Se recorre la masa recogiendo los árboles maduros; al mismo tiempo, se aprovecha para aclarar algunos rodales demasiado densos.**

Corta a hecho



Aclareo sucesivo uniforme



Corta a hecho por fajas



Aclareo sucesivo por bosquetes



Cortas por entresaca



Fuente: González J.M: 2005, Introducción a la  
Selvicultura General, Universidad de León



## PROCESOS QUE INTEGRAN EL APROVECHAMIENTO MADERERO

Operaciones previas:  
Señalamiento

Apeo de árboles

Procesado:  
Desrame y  
tronzado

Descortezado

Reunión /  
Apilado en  
monte

Astillado

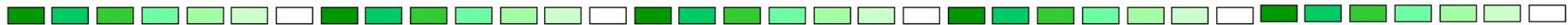
Desembosque

Apilado en  
cargadero o  
pista /  
Clasificación

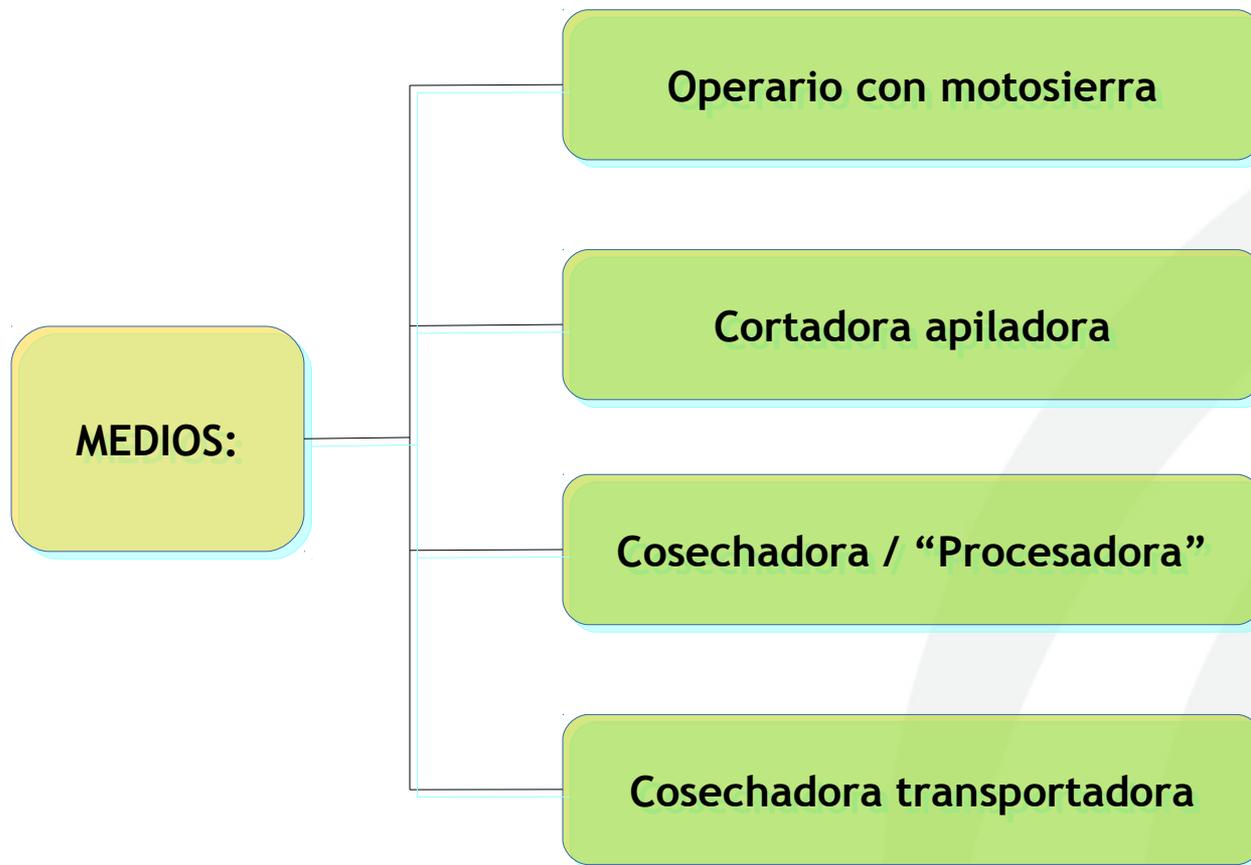
Carga en  
camión

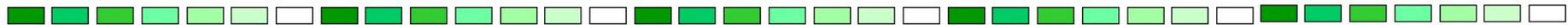
Transporte

Eliminación  
de residuos

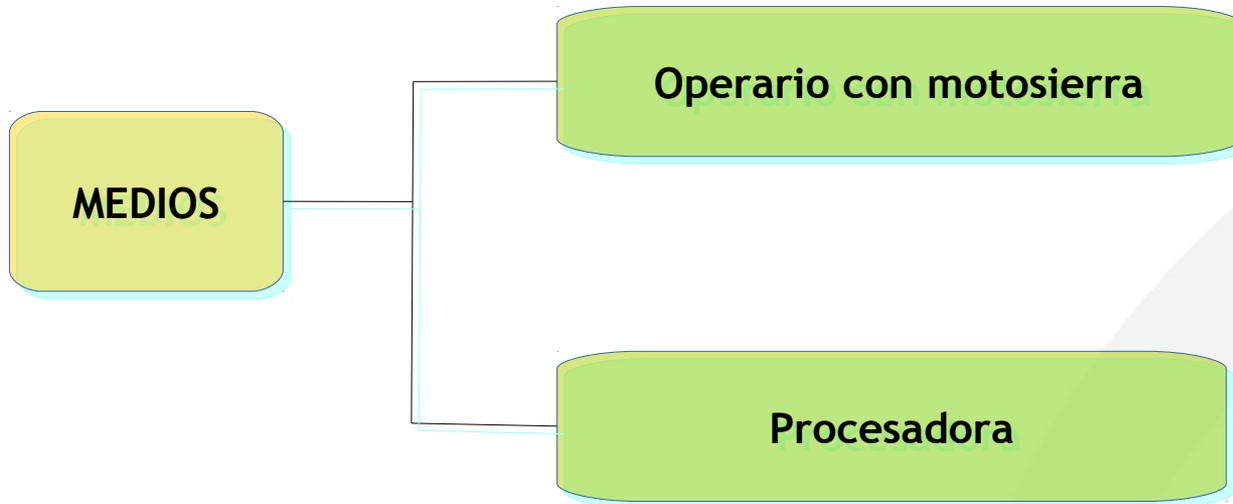


## Operación: Apeo de árboles





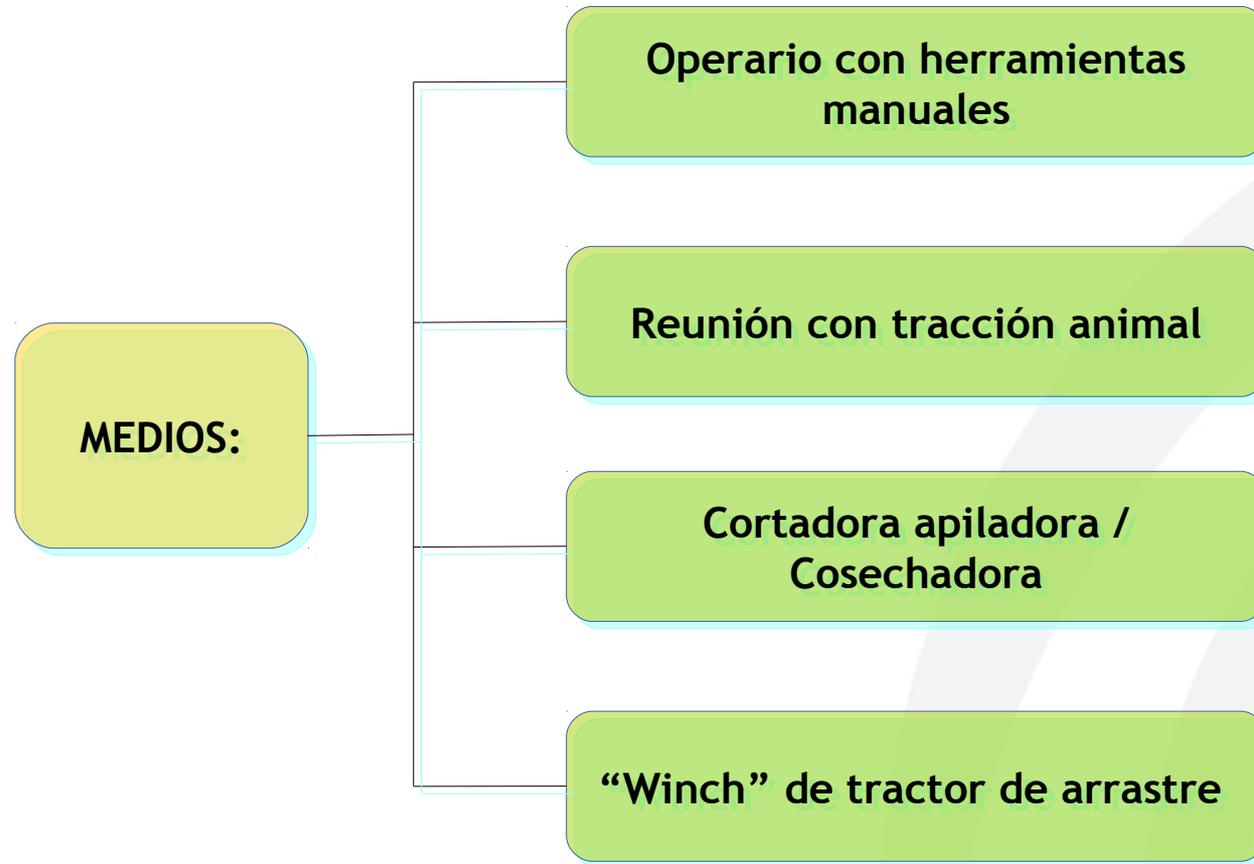
## Operación: Procesado de árboles (desramado y tronzado)



## Operación: Descortezado

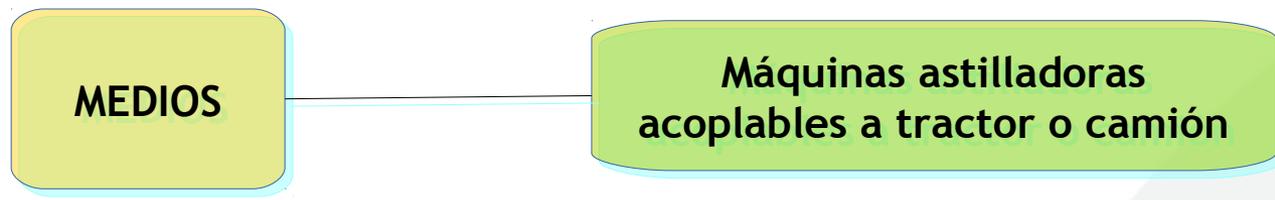


## Operación: Reunión y apilado en el monte

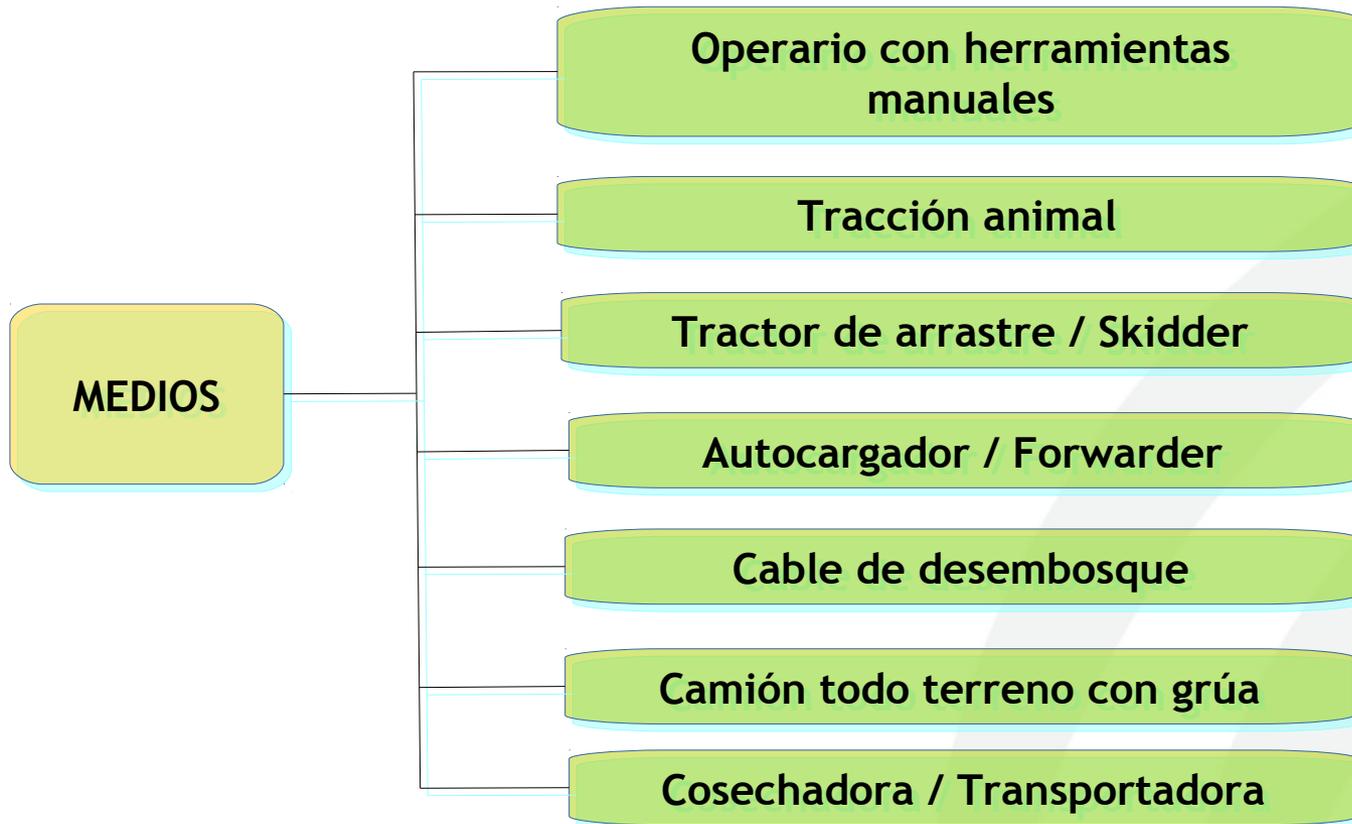




## Operación: Astillado

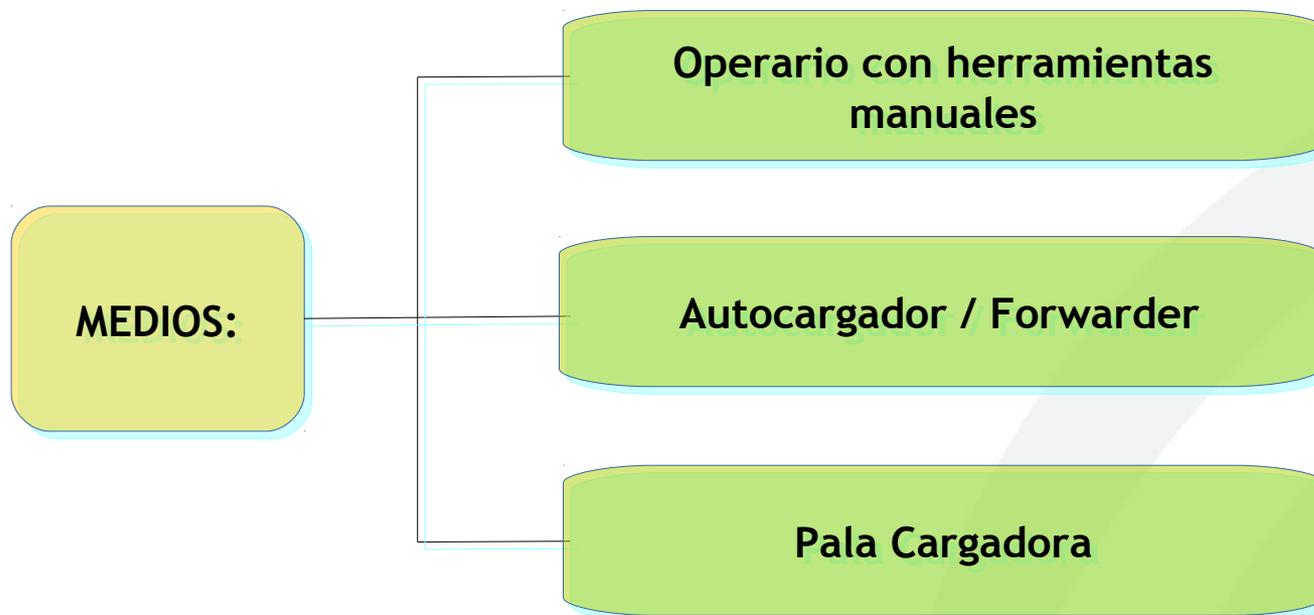


## Operación: Desembosque

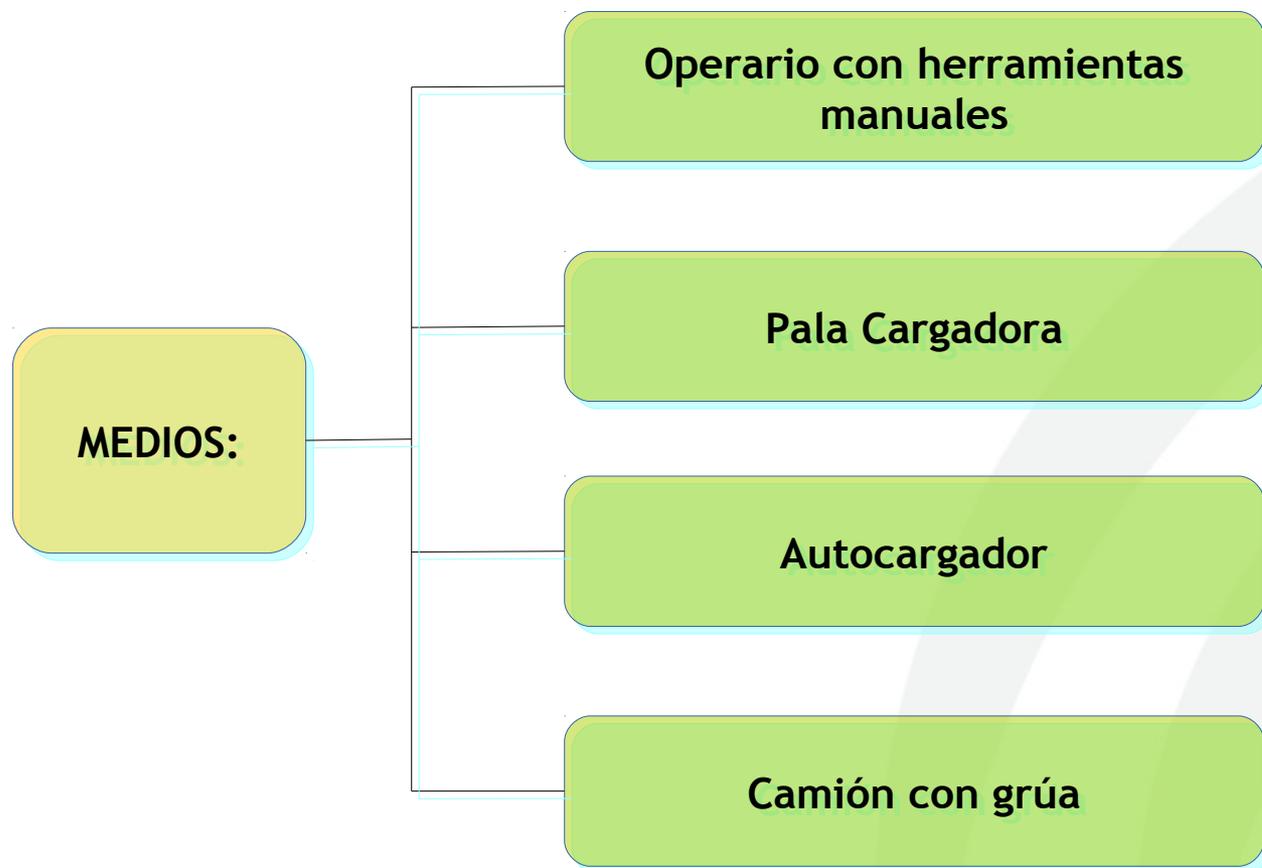




## Operación: Apilado en cargadero o pista y clasificación

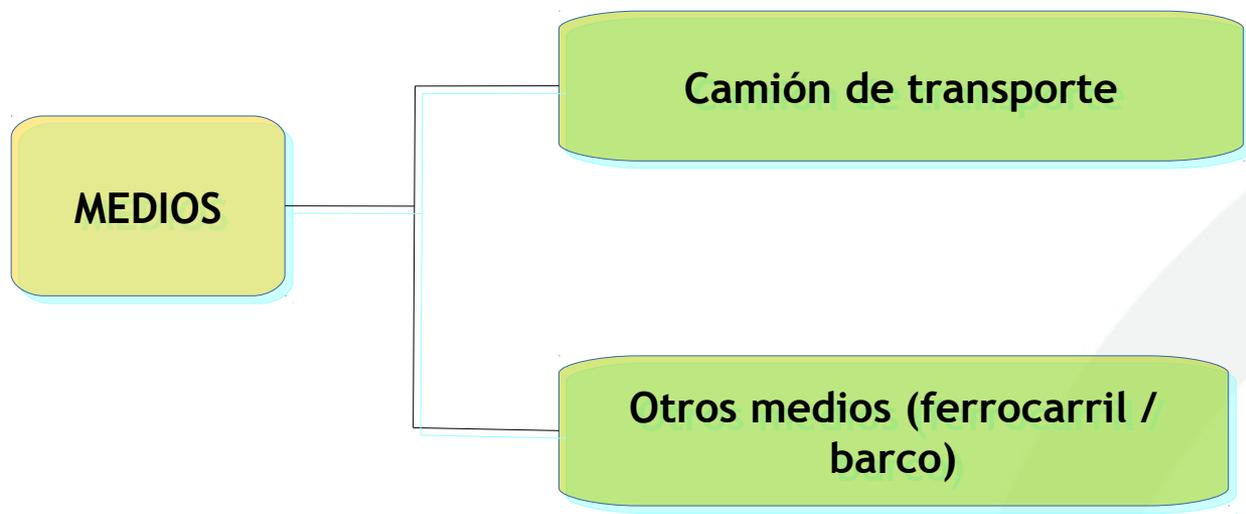


## Operación: Carga en camión





## Operación: Transporte





## Operación: Eliminación de residuos





# **MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS EN LOS APROVECHAMIENTOS MADERABLES**

**Motosierra**

**Herramientas manuales**

**Cosechadoras convencionales (“procesadoras”)**

**Multitaladoras**

**Maquinaria para agrupar y acordonar**

**Empacadoras de biomasa**

**Astilladoras / Trituradoras.**

**Tractores forestales de arrastre (skidders)**

**Tractoras autocargadores (forwarders)**

**Cargadores forestales**



# MOTOSIERRA

## a) Grupo Motor:

- Motor
- Deposito de combustible
- Sistema de arranque
- Embrague
- Piñón de arrastre
- Elementos auxiliares y de seguridad

## b) Sistema de corte

- Espada o barra guía
- Cadena.
- Mecanismo tensor de la cadena
- Sistema de engrase.



# MOTOSIERRA

## **a) Grupo Motor:**

- Motor
- Deposito de combustible
- Sistema de arranque
- Embrague
- Piñón de arrastre
- Elementos auxiliares y de seguridad

## **b) Sistema de corte**

- Espada o barra guía
- Cadena.
- Mecanismo tensor de la cadena
- Sistema de engrase.

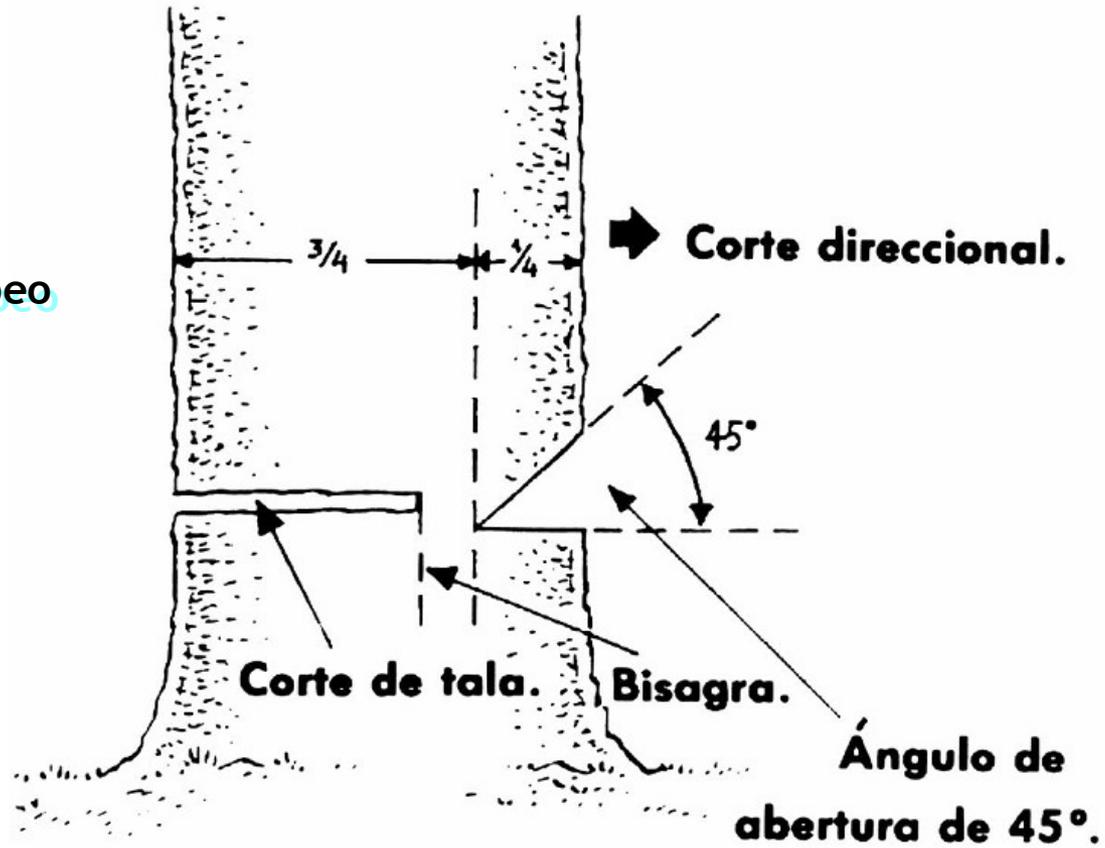
## Motosierra



. Motosierra con motor de explosión de dos tiempos (HUSQVARNA). 1. Asa de protección salvamanos y accionamiento del freno de cadena. 2. Asa o empuñadura delantera. 3. Coraza superior de protección del motor. 4. Empuñadura de la cuerda de arranque. 5. Bloqueador de acelerador. 6. Gatillo de aceleración. 7. Empuñadura trasera. 8. Protector de cadena. 9. Tapón del depósito de la mezcla combustible. 10. Rejillas de aspiración de aire de refrigeración. 11. Tapón del depósito de aceite de lubricación de la cadena. 12. Silenciador. 13. Dientes de apoyo en la corteza durante las operaciones de derribo y tronzado. 14. Espada o guía de cadena. 15. Cadena de corte.

## Técnicas de apeo con motosierra

Cortes de apeo





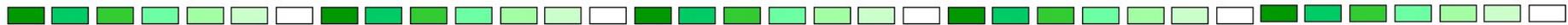
## APEO

Corte de dirección



Corte de caída





## Videos apeo y desrame

## CORTADORAS-APILADORAS

### CORTADORA-APILADORA CON CABEZAL INCORPORADO AL CHASIS



Fuente: Caterpillar

## CORTADORAS-APILADORAS

### CORTADORA-APILADORA CON CABEZAL EN PUNTA DE GRUA



Fuente: Caterpillar.

# COSECHADORAS - PROCESADORAS





# COSECHADORAS - PROCESADORAS



# COSECHADORAS - PROCESADORAS

**CABEZAL  
PROCESADOR**



## Maquinaria para acordonar y agrupar

*Tractor con peine y pinza para reunión de biomasa*



Fuente: “Guía de la maquinaria para el aprovechamiento y elaboración de la biomasa forestal”

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



# Empacadora de Biomasa

*Empacadora John Deere*



Fuente: *“Guía de la maquinaria para el aprovechamiento y elaboración de la biomasa forestal”*

## Astilladoras / Trituradoras

*Alimentación con grúa de vehículo auxiliar*



*Alimentación manual*



Fuente: “Guía de la maquinaria para el aprovechamiento y elaboración de la biomasa forestal”

TRACTORES FORESTALES DE  
ARRASTRE  
SKIDDER DE GRAPA Y PLUMA



Fuente: Caterpillar



## SKIDDER DE CABLE



Fuente: John Deere





# AUTOCARGADOR



# AUTOCARGADOR





# PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE APROVECHAMIENTOS DE MADERAS Y LEÑAS

CORTAS A HECHO

APEO MANUAL

Madera corta

Madera larga o fustes enteros

Método de bancos de trabajo

Método de zonas de trabajo

Bancos paralelos



**CORTAS A HECHO**

**APEO MECANIZADO**

**Arboles completos**

**Fustes enteros o trozas**

**Cortadora apiladora seguida de procesadora (Sistema americano)**

**Cosechadora**





## CORTAS SELECTIVAS

### APEO MANUAL

Madera corta

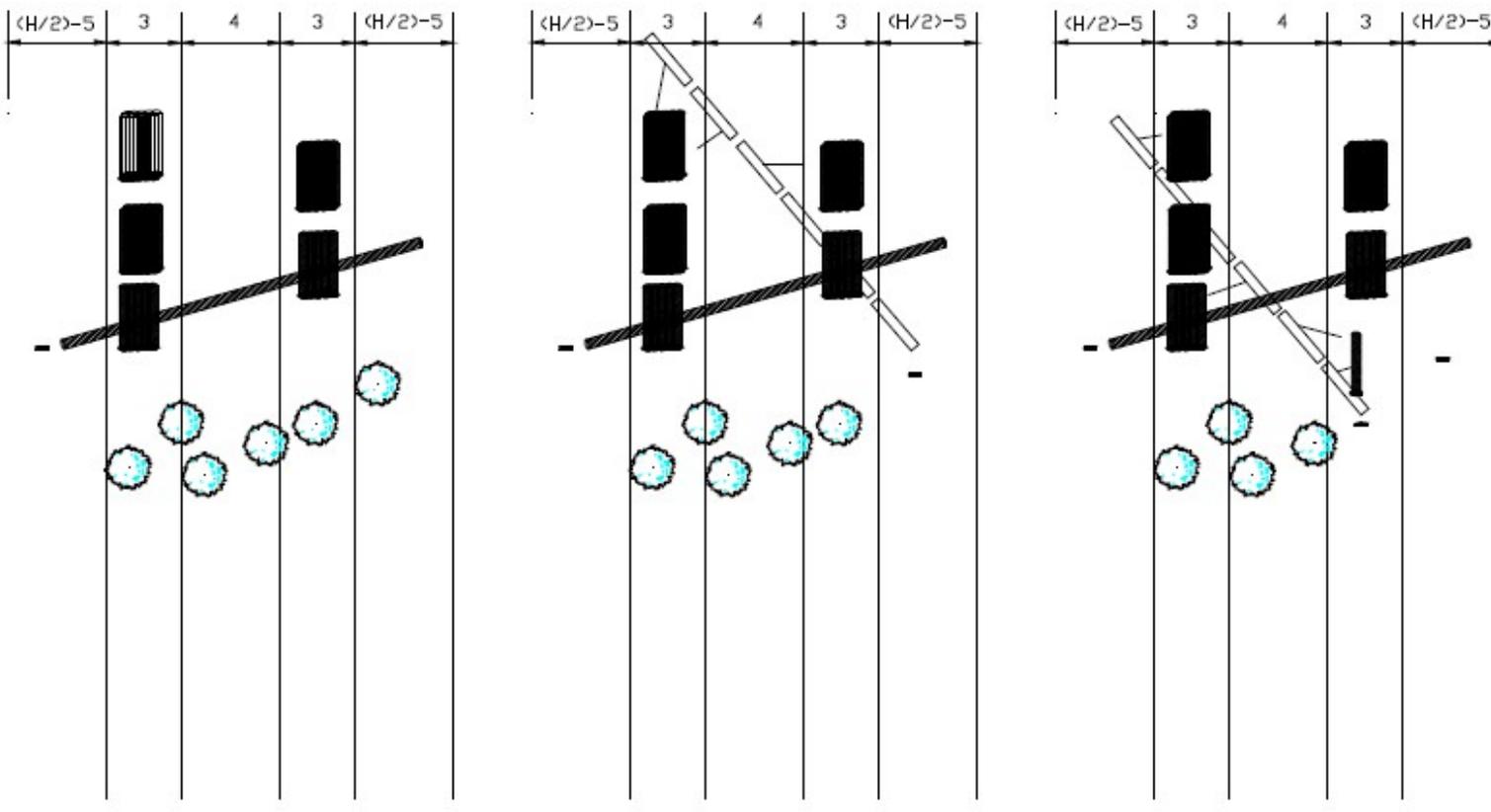
Madera larga

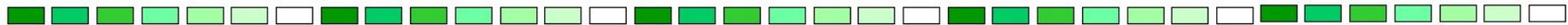
Fustes enteros

### APEO MECANIZADO

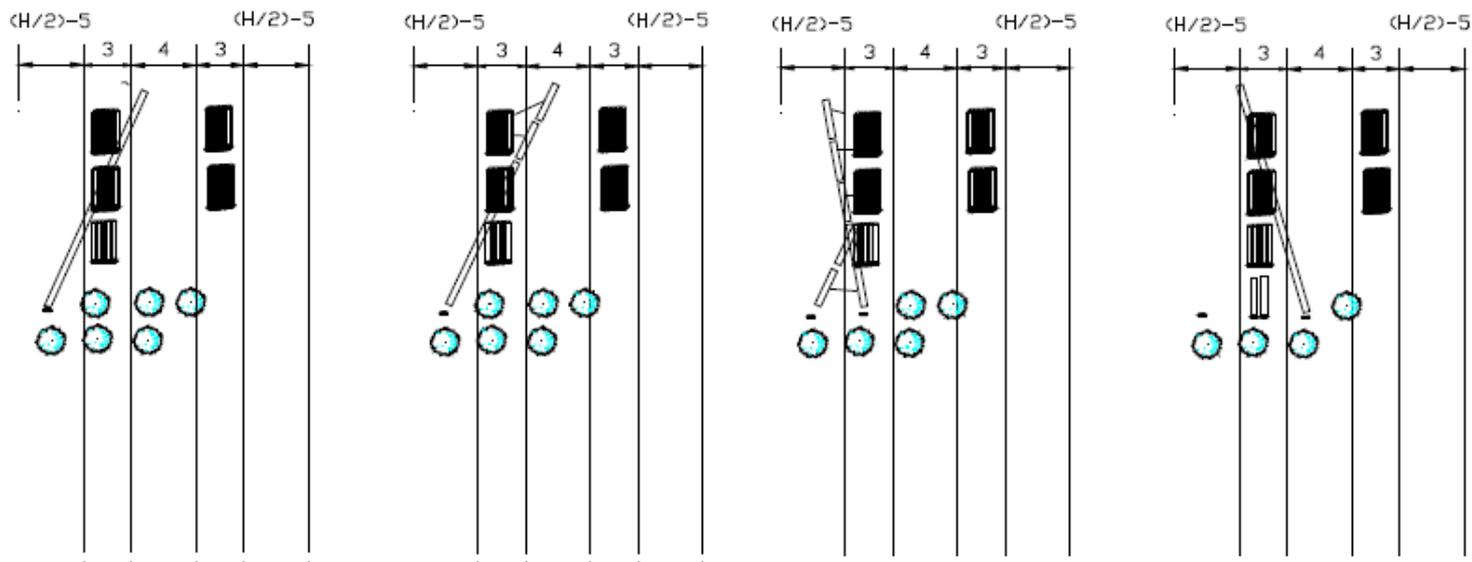


## Método Bancos de Trabajo



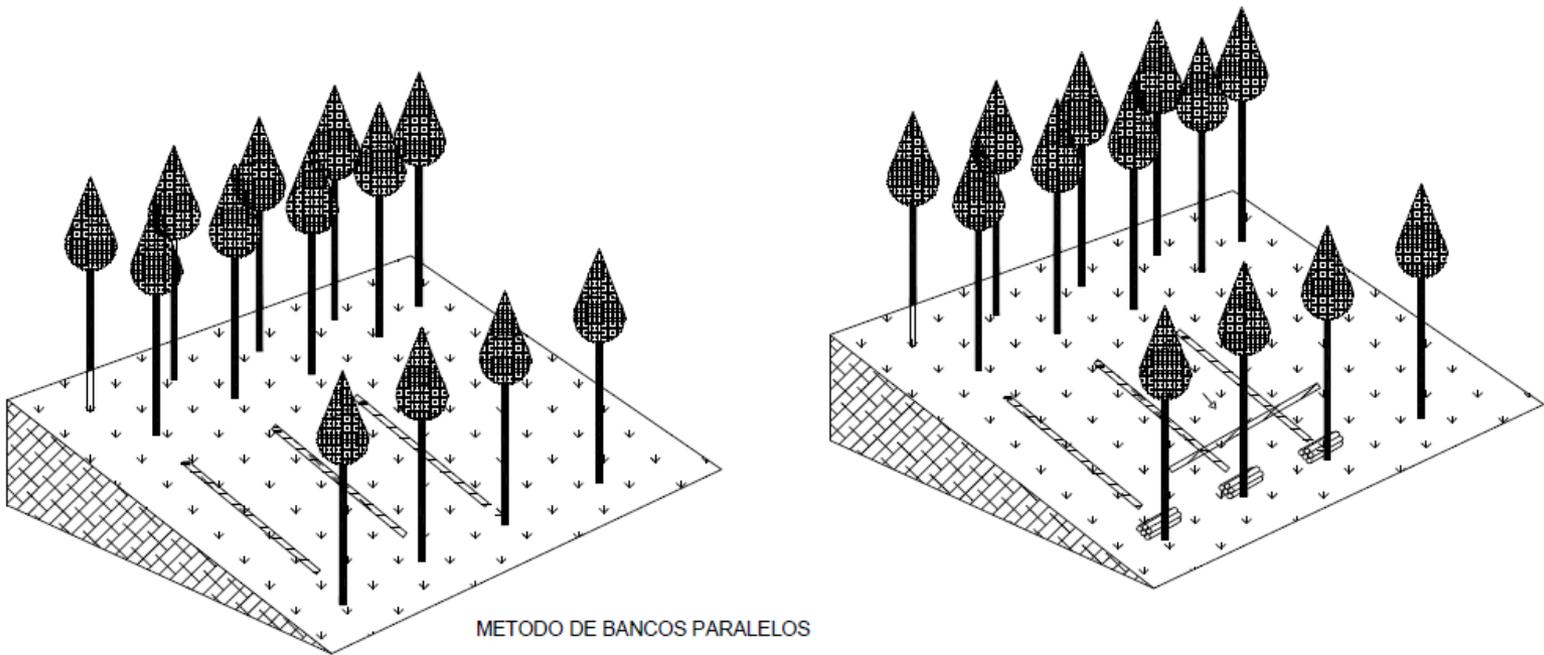


## Método de Zonas de Trabajo





## Bancos paralelos





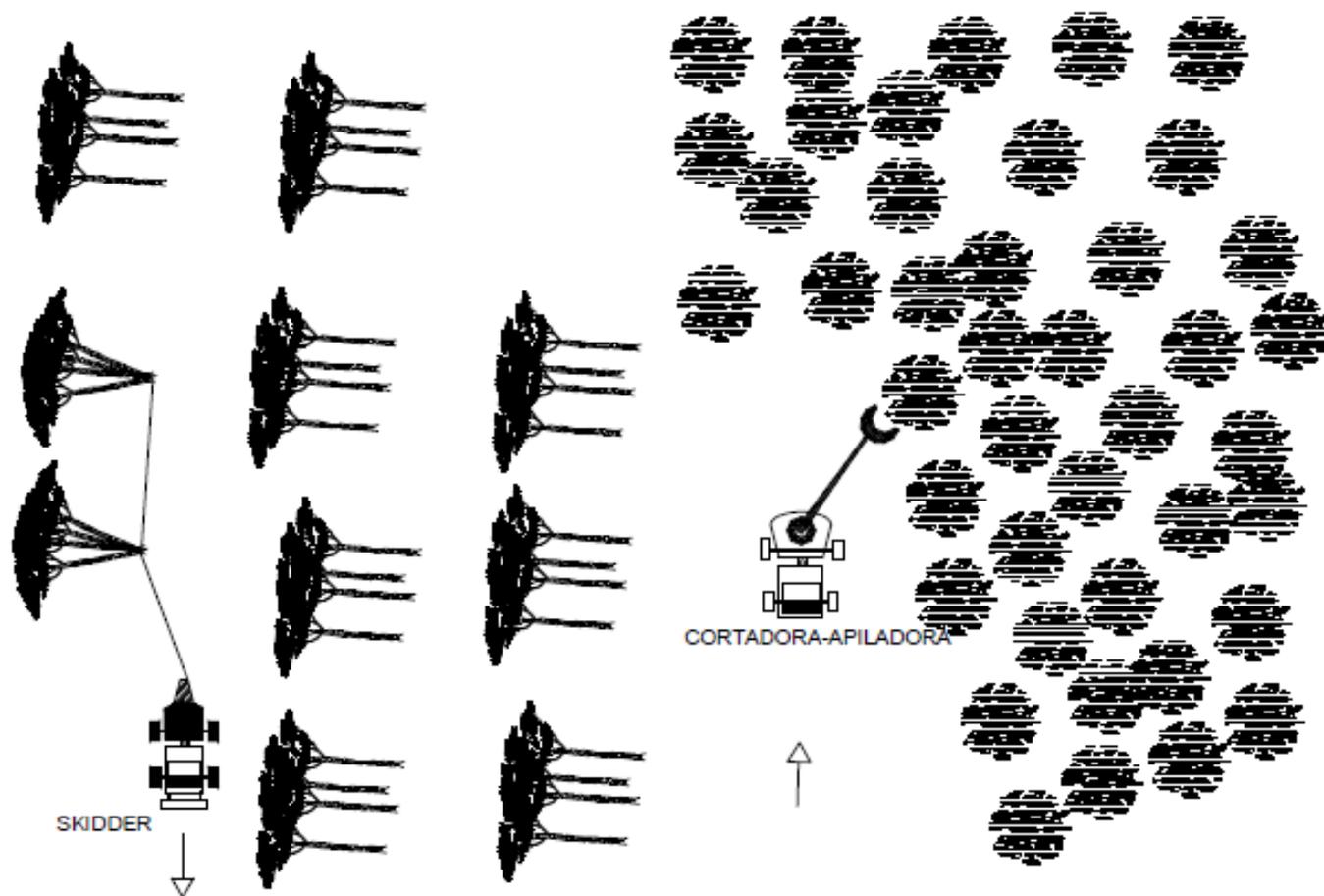
## Madera larga o fustes enteros

Para pendiente inferior al 40 o 50% la saca se realiza por semiarrastre con skidder o con autocargador con carga longitudinal para madera larga o fustes enteros de pequeño tamaño.

Cuando la pendiente supera el 40-50% hay varias alternativas:

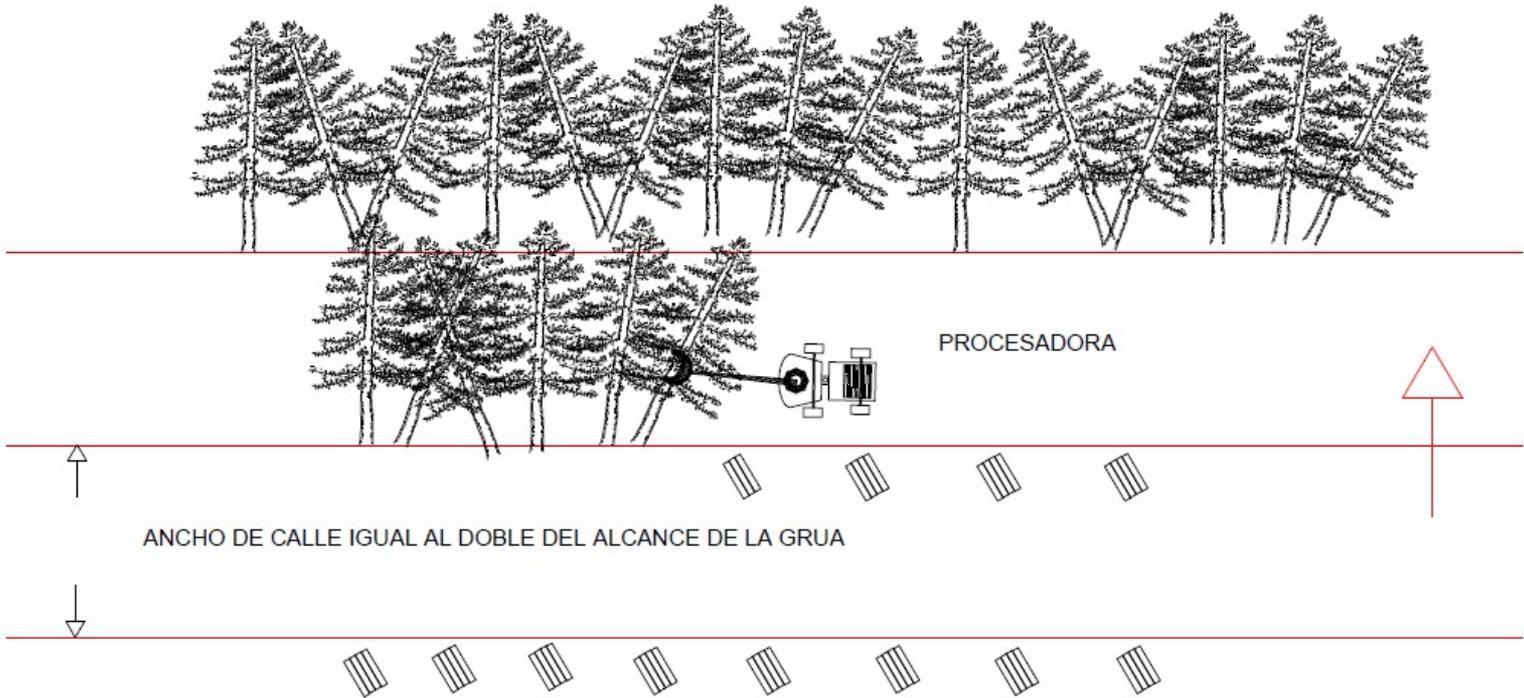
- Saca por cableo desde la pista con skidder.
- Saca mediante cable aéreo. La reunión se lleva a cabo con el propio cable de recogida, en un esquema de espina de pescado.

## Arboles completos

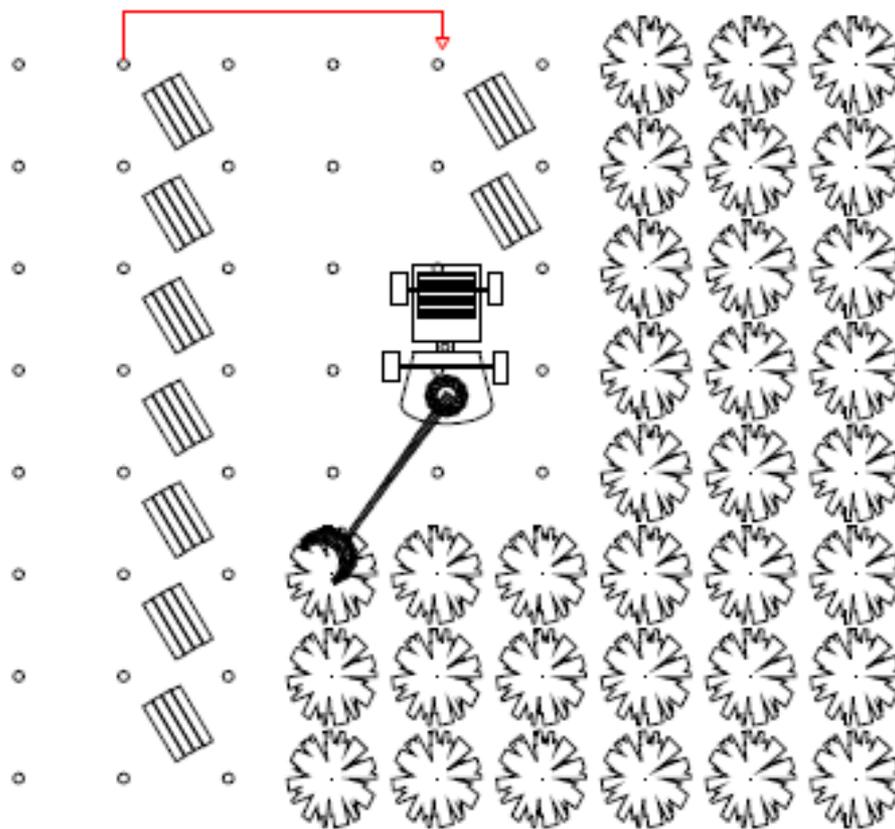




CORTADORA-APILADORA SEGUIDA DE PROCESADORA

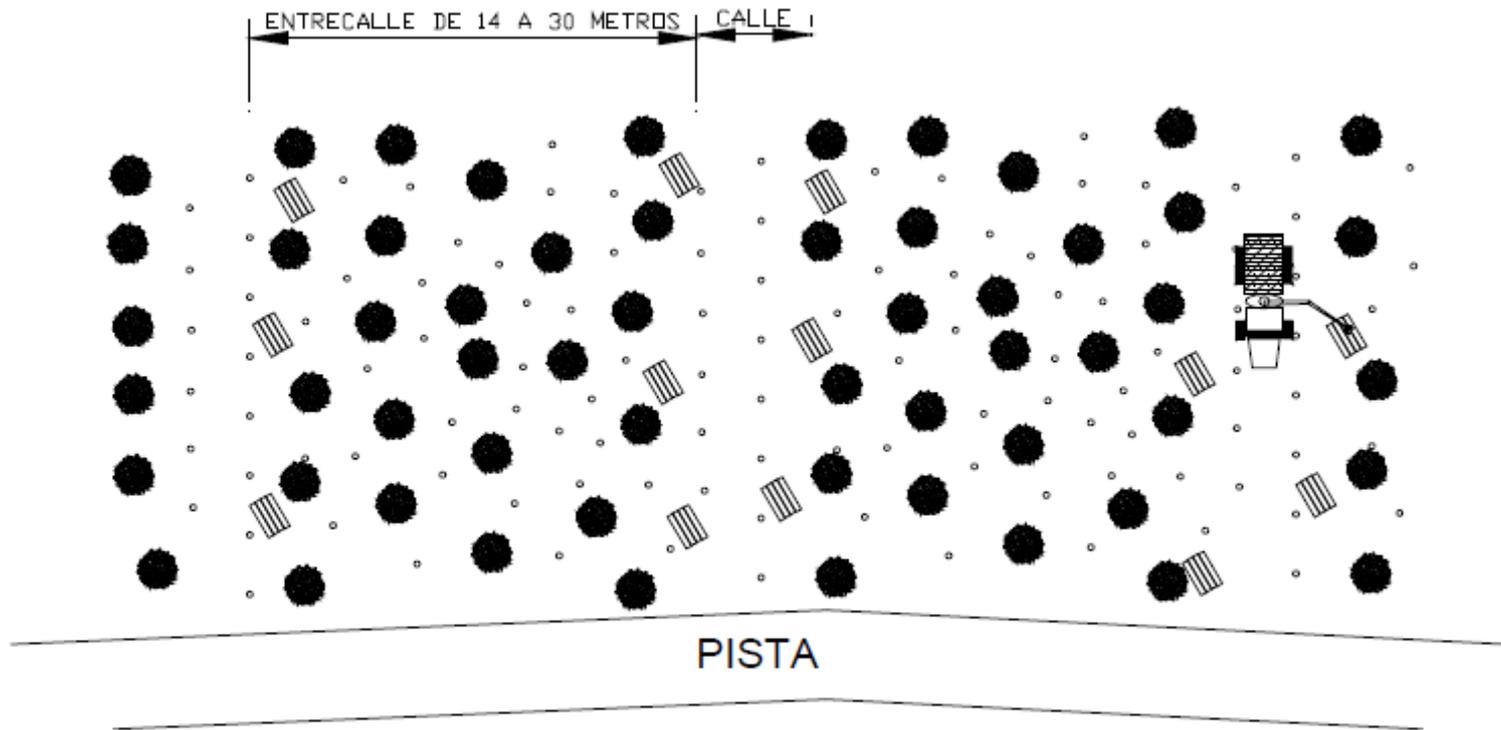


## Corta a hecho y procesado con cosechadora

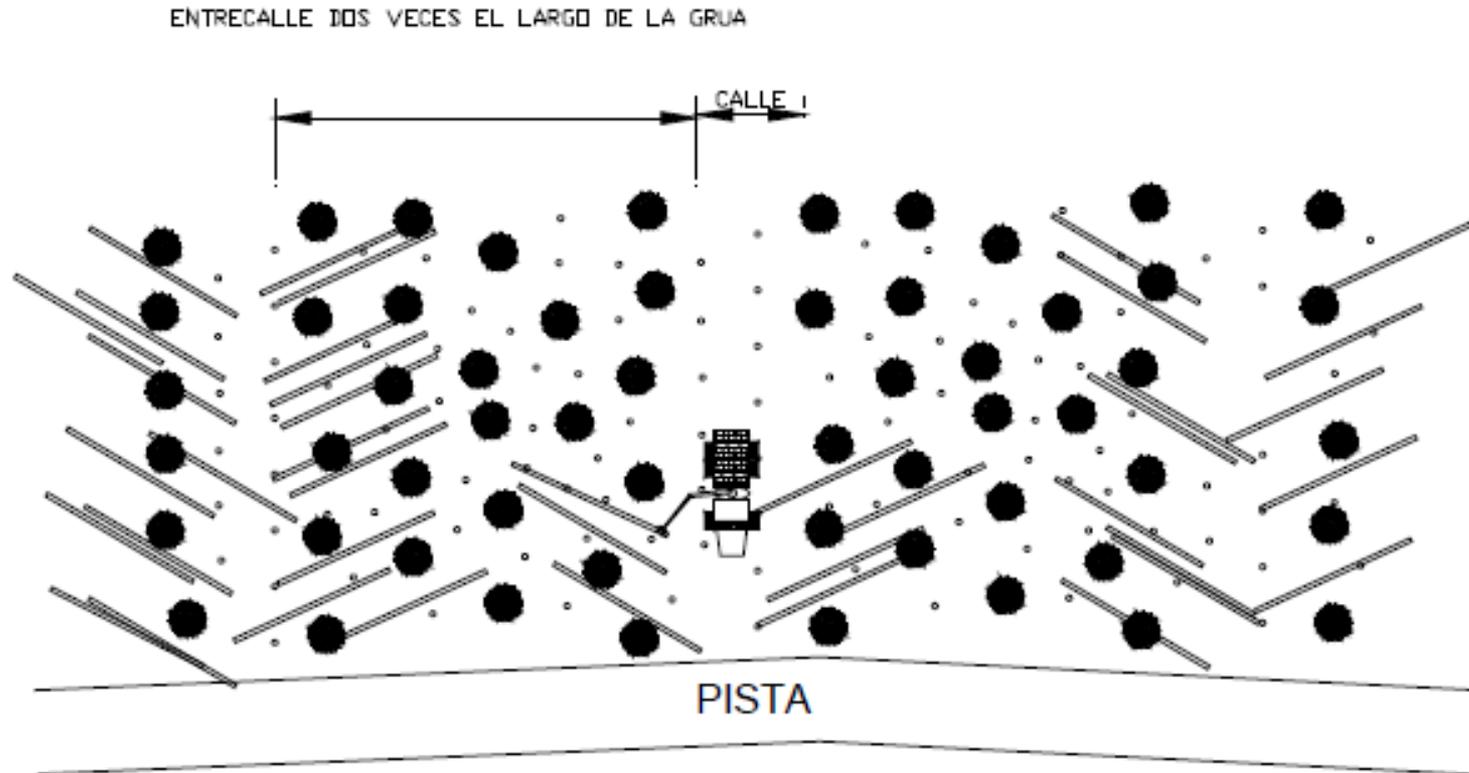




## Madera corta en cortas selectivas



## Madera larga en cortas selectivas





Es un sistema característico de cortas de aclareo y asociado a la saca con skidder.

Para pendientes inferiores al 40 ó 50% y la densidad de la masa residual lo permite, reunión con cable del propio skidder en espina de pescado (trochas oblicuas con respecto a la calle y separadas unos 10 metros y saca por semiarrastre del propio tractor. Las calles o arrastraderos que tienen que ser paralelas sino adaptadas a la fisiografía y a los puntos de acceso a la pista o cargaderos, están separadas entre 30 y 50 metros. En algunos casos, si la masa residual es espesa y/o corre riesgos de daños, puede ser preciso acercar las calles o realizar la reunión manualmente o con tracción animal.

Para pendientes mayores hay dos sistemas alternativos:

Reunión con el propio cable, manualmente o animales si son pequeños los fustes y saca hacia arriba por cableo desde pistas, sin que el skidder entre en la masa. Calles de cable estrechas cada 5 a 15 metros.

Saca completa con animales (mulas o caballos)

**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**

**Carpóforo Megías Borrero**



**JUNTA DE ANDALUCIA**

**CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**