



Plan de Manejo

Código: GAF PM 06

**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Revisión: 0

Manejo Silvícola

Emitido por: William Pedulla
Cargo: Asesor
Fecha de emitido: 30/10/17

Aprobado por: Dan Guapura
Cargo: Gerente General
Fecha de Aprobación: 30/10/17

DISTRIBUCIÓN CONTROLADA

**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Manejo Silvícola

3.5 *Manejo silvícola*3.5.1. *Poda*

El objetivo principal de la poda es obtener madera de alta calidad. Los nudos en la madera son uno de los factores más importantes para definir la calidad de la misma por ello se realiza un esquema de podas durante la vida del árbol.

Con una herramienta de corte (serrucho, tijera, sierra eléctrica) se cortan las ramas verdes, secas y los brotes epicórnicos que se encuentran a lo largo del fuste. En cada poda el objetivo es alcanzar la máxima altura posible, pero siempre manteniendo el 50 % de la copa viva, hasta llegar a la altura final de poda deseada.

Al eliminar las ramas, la madera que crece por fuera de ese cilindro nudoso es considerada libre de nudos. Una ventaja adicional de esta medida de manejo es que corta la continuidad vertical del combustible en caso de que se produzca un incendio.

Otra ventaja, en el caso de que se realice silvo pastoreo, es que al podar penetra más luz al suelo, lo cual favorece que aparezcan especies herbáceas, pudiendo incrementarse la carga de ganado/ha.

En el siguiente cuadro se establece el plan de manejo silvícola, la frecuencia e intensidad de los raleos y la frecuencia y criterio de altura para la poda de las especies plantadas en todos los predios que integran el GRUPO AF.

Cuadro N° 1: Plan de Manejo para Eucaliptos

Operación	Edad (años)	Altura de Poda	Árboles a Podar (n°/ha)	Población (n/ha)	
				Pre Raleo	Post Raleo
Primer raleo	1,5-2	-	-	1100	475
Primer	1,5-2	2,5	475		

**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Manejo Silvícola

poda					
Segunda Poda	2-2,5	4	475		
Tercer Poda	2,5-3	5,5	475		
Cuarta Poda	3,0-4,0	7	250		
Quinta Poda	5,0-6,0	8,5-9	250		
Segundo Raleo	7			475	250
Tercer Raleo	10			350	200
Tala Rasa	18			200	

3.5.2. Cosecha3.5.2.1 Planificación

El sistema de cosecha se refiere a un conjunto de actividades que se organizan para cumplir con el aprovechamiento del bosque. Se caracterizan por una secuencia, lugar y objetivo de trabajo.

Este sistema incluye desde el apeo de árbol hasta su acarreo a la cancha de procesamiento o acopio.

La cosecha es una de las actividades más riesgosas del trabajo en los bosques; en la que se generan el mayor número de accidentes y donde se identifican los mayores impactos ambientales.



Plan de Manejo

**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Código: GAF PM 06

Revisión: 0

Manejo Silvícola

Como parte del trabajo forestal se incluye una fase de planificación de la cosecha que permite:

Determinar las condiciones y momento en que se realizarán las operaciones de raleos y/o cosecha.

Planificar y asignar los recursos que se utilizarán teniendo en cuenta los objetivos que se debe cumplir:

Maximizar el aprovechamiento de los bosques – Buscando alternativas de productos que permitan obtener el mayor valor de los árboles y minimizar la generación de residuos forestales.

Minimizar los impactos sobre los otros recursos – Del cuidado y trabajo en el sitio dependerá la productividad futura del bosque.

Asegurar condiciones de seguridad para el personal que realiza la tarea.

Una vez que se dispone de la información actualizada del inventario forestal correspondiente se realiza la Planificación de la Cosecha para cada unidad de manejo (rodal o parcela) en que se proyecte realizar operaciones de este tipo.

La planificación se realiza por parte de uno de los técnicos que asigna EL GRUPO AF antes de iniciar las operaciones. En la misma se determina la mejor época de cosecha en función a las características del sitio, especie, mercado de productos (abastecimiento y comercialización) y procurando disminuir la zafralidad de las tareas.

Se contemplan entonces los siguientes aspectos:

1- Identificación del área a intervenir (denominación del área) y cartografía de apoyo.

2- Información de Inventario relativa a especie y estrato de edad y volúmenes proyectados a cosechar.

3- Información Silvícola: tipo de intervención o técnica a realizar (tala rasa/ raleo y sus características ej. selectivo y/o sistemático).



**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Manejo Silvícola

4- Información de Cosecha: detallar cuales son los equipos involucrados, método de trabajo y ritmos de producción (plazos estimados de ejecución).

5- Responsables de la elaboración (empresa de servicios contratada para esta tarea).

A través de la planificación de la cosecha se trata de evitar la corta a tala rasa de grandes superficies continuas de forma de evitar riesgos potenciales de erosión y degradación del recurso suelo al quedar totalmente expuesto.

Tras varios años de cobertura. A su vez se incluye como un elemento atenuante del impacto paisajístico negativo que supone la tala rasa de grandes superficies.

Se pretende diseñar un sistema de cosecha que evite la remoción innecesaria de nutrientes y la acumulación de residuos fuera del bosque, en un equilibrio entre el maximizar la producción de madera y minimizar los residuos forestales. Se favorecerá siempre el procesamiento in - situ de los fustes, preferentemente en el área de plantación. A su vez, se busca priorizar la circulación de maquinaria forestal (cosechadoras, maquinaria de extracción, tractores) sobre los residuos de cosecha, de forma de proteger el suelo del contacto directo con los trenes rodantes.

Una vez iniciadas las operaciones de cosecha, los supervisores responsables del área realizan verificaciones de campo en las áreas en intervención en cuanto a:

- 1) Control visual de árboles cortados según la marcación previa
- 2) calidad del corte (cuantitativo y cualitativo) dentro del rodal
- 3) control de calidad de madera en pila

Con la información reunida los supervisores de campo elaboran un "Informe de cosecha de campo" (programa Excel) que elevan al Jefe responsable de la cosecha de forma de constatar la correcta ejecución de lo planeado y en caso de detectar problemas determinar las acciones a tomar. Estos monitoreos no tienen una frecuencia determinada sino que están en función de la superficie a intervenir y del tiempo de trabajo estimado de la empresa de servicios.



**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Manejo Silvícola

El muestreo de calidad de corte debe ser como mínimo un 10% de la producción de trozas diarias.

El estado de los recursos naturales posterior a la intervención para lograr el cierre definitivo del área de cosecha queda registrado en la planilla "Monitoreo Ambiental Cosecha" (DROPBOX/GRUPO AGRO EMPRESA FORESTAL / FORMULARIOS DE MONITOREO Y EVALUACIÓN COSECHA). Allí se identifican las medidas correctivas en caso de existir alguna acción no conforme y se establecen los plazos para realizarlas (su uso se detalla en Capítulo 11 de este Plan de Manejo).

La elección del sistema de cosecha ha implementar, así como de los procedimientos para el aprovechamiento del bosque utilizado surgen del análisis de un conjunto de variables tales como:

- volumen/ha, área,
- características de los árboles
- topografía
- naturaleza del suelo
- red de caminos
- distancia media de extracción
- diversidad de productos
- números de horas trabajadas en el año

Así como otros de mayor dificultad de identificación como: erodabilidad del suelo, calidad y disponibilidad de mano de obra y riesgos de compactación del suelo.

En base al análisis de estos factores se determina el sistema más adecuado. Se utilizan básicamente dos:

a) Sistema de fuste: se tumba el árbol se desrama y se lleva el fuste a la cancha de procesamiento donde se realiza el trozado según los largos de los productos requeridos quedando pronto para su comercialización.

b) Sistema de trozas: el árbol se tumba, se desrama y se troza (inclusive se descortiza si así lo requiere el producto) dentro del bosque quedando pronto para su comercialización. Luego las trozas son transportadas directamente a camión o a canchas de acopio.



**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Manejo Silvícola

Los procedimientos hacen referencia al medio de producción usado para el aprovechamiento del bosque y se usan en tal sentido:

a) Cosecha semi-mecanizada: Corte, desramado, trozado: con motosierra (extracción con tractor o grapo y carga con grapo)

Método de trabajo: Las cuadrillas se componen de hasta 10 motosierristas dirigidos por un capataz.

El motosierrista trabaja en equipo compuesto por: Motosierrista + picanero + ramero.

Funciones específicas: el motosierrista determina que árbol va a tumbar (de los que se encuentran previamente marcados para cosecha), y procede al tumbado del mismo. El equipo está atento a la dirección de tumbado para colocarse detrás del motosierrista.

El picanero apuntala el árbol para facilitar la caída del árbol.

Una vez tumbado el motosierrista procede a desramar el fuste, inmediatamente el picanero marca el largo de las trozas para que el motosierrista troce el árbol de acuerdo al largo de trozas requerido, el ramero colabora en la extracción y arreglo de las ramas para facilitarle el trozado al motosierrista

b) Cosecha mecanizada: Corte, desramado, trozado: con Harvester, extracción con forwarder o grapo y carga con forwarder o grapo.

Método de trabajo: El harvester es operado por un operario que comanda la misma desde la cabina. El equipo de trabajo está compuesto por el operario, un encargado o capataz y un mecánico.

El operario determina que árbol va a procesar (de los que se encuentran previamente marcados para cosecha), y procede a realizar la operación.

En ambos casos las trozas deben quedar arregladas de tal forma de facilitar su posterior extracción y carga.

Los cuidados requeridos para la operación están descritos en el Manual de Campo específicamente en las Instrucciones de Trabajo: IT de Cosecha, IT Caminería, IT extracción y Carga y Procedimiento de Transporte de la Madera (CoC).



**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Manejo Silvícola

En el proceso de planificación de cosecha forestal deben definirse además:

- Canchas de procesamiento y zonas de acopio de madera
- Depósitos de combustible
- Zonas de campamento
- Cartelería correspondiente

Canchas de procesamiento y zonas de acopio

Las canchas de procesamiento que son los lugares donde se procesan (desrame, trozado) los árboles y las zonas de acopio que son los lugares donde se almacena las trozas para su transporte final deben cumplir con ciertos requisitos básicos:

- a) deben estar ubicadas en lugares bien drenados (2 a 5 % de pendiente)
- b) deben estar alejadas de las zonas de protección, amortiguación y cursos de aguas.
- c) Deben tener agregado de material granular si se van a usar en períodos húmedos

Las mismas deben ser cerradas una vez terminada la cosecha retirando de las mismas los residuos forestales y no forestales, así como la extracción de posibles derrames de combustible. Así mismo se debe reparar los daños que pueden haber ocasionado la compactación al área.

Para la especie *Eucalyptus grandis* y *dunnii* el volumen máximo a cosechar es de 150000 metros cúbicos anuales, que se corresponde con el crecimiento anual esperado para las plantaciones de la empresa. La cantidad de Ha a cosechar máximo es de 700 Ha. Nuestras proyecciones estiman una extracción promedio para los próximos 10 años de 1.500.000 metros cúbicos.

Se define que el tamaño máximo de tala rasa continua es de 200 Ha.

En las recorridas que se realizaron durante el periodo de muestreo de plagas se observó un bosque en excelente estado sanitario sin riesgo de



**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Manejo Silvícola

adquirir enfermedades y plagas, bien manejados por lo que se descarta en el año la presencia de plagas.

El rendimiento de los productos forestados cosechados FSC son:

Eucaliptus: Madera aserradero

No se han detectado impactos ambientales posteriores a la cosecha.

La eficiencia de la productividad total durante el año 2017 medida es de X% Realizado/Planificado.

Depósitos de combustible

Son los lugares destinados a almacenar los combustibles que usan las máquinas para las operaciones forestales. Deben cumplir con las condiciones establecidas en las Instrucciones de Trabajo de Mantenimiento de Maquinaria.

Zonas de campamento

Son los lugares destinados al descanso de operarios. Deben definirse en el proceso de planificación de la cosecha y cumplir con todos los requisitos establecidos por ley.

Cuidados especiales en las operaciones de cosecha:

- Realizar todas las operaciones de acuerdo a las exigencias de seguridad establecidas
- Maximizar la calidad del producto elaborado (largo, diámetro, curvaturas)
- Minimizar el daño a los árboles remanentes
- Evitar la compactación del suelo
- Conservar la red de caminos con parámetros técnicos bien definidos para su construcción
- Respetar los cursos de agua
- Respetar las áreas de conservación
- Ordenar los residuos forestales



**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Manejo Silvícola

3.5.2.2 Operaciones de cosecha

Los criterios para definir los momentos de raleo se basan en información local elaborada por INIA y otras empresas de la zona.

Los momentos para la definición de la intensidad de cada raleo y la madera que se produce en los mismos se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 11: Plan de Raleo para Eucaliptos Grandis

Actividad	Edad (años)	M3 Acum	IMA (M3/Ha/Año)		Raleo (m3/ha)	Cosecha (m3/ha)	M3 Reman.	Población Pre Raleo (árboles/Ha)	Población Post Raleo (árboles/Ha)
				20,0					
	1	30					30		
1er Raleo (Desecho)	2	60					30	1100	475
	3	60					60		
	4	90					90		
	5	120					120		
	6	150					150		
2do Raleo	7	180	125	0,25	37,5		169	475	350
	8	210					210		
	9	240		0,4	90		150	475	250
	10	180					180		

**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Manejo Silvícola

Tercer Raleo	11	210	150	0,4	60		210	350	200
	12	240					240		
	13	270					270		
	14	330					330		
	15	360					360		
<i>Cosecha</i>	18	390	200	1,61		322	0	200	0

Total Madera Cosecha da (M3/Ha)	419,5
--	--------------

Para los cálculos en esta tabla se consideró el Incremento Medio Anual de volumen de las plantaciones actuales de los predios y otras empresas, tomando como criterio el volumen comercial que se genera.

La empresa cuenta con tablas para estimar el crecimiento de los árboles, basándose en datos de inventario de otras empresas en la zona norte y sur.

En todos los campos adquiridos se partió de una densidad inicial de 1100 plantas lo que permitió realizar el manejo previsto. De todas formas se pretende que gradualmente todas las plantaciones sean gestionadas bajo el manejo silvícola aquí definido y acorde al crecimiento y dinámica de los recursos forestales actuales.

En las especies de Eucalyptus se prevé un raleo a pérdida; dado que no existe hasta el momento un mercado claro que permita la comercialización de estos diámetros tan finos. Se prioriza el buen desarrollo del bosque; el crecimiento de árboles sanos y vigorosos, por lo cual el costo económico del raleo a pérdida es inferior al costo ambiental y económico posterior de no establecerse. Esto podría revertirse en el momento que comiencen a funcionar plantas de celulosa que consuman este tipo de producto, lo cual mejoraría la utilización global del bosque.



Plan de Manejo

Código: GAF PM 06

**GRUPO
AGRO EMPRESA
FORESTAL**

Revisión: 0

Manejo Silvícola

Tanto en las operaciones de raleo y en las de cosecha de Eucaliptos, siempre que sea viable económicamente, se vende la leña como un subproducto de las mismas.

Para Eucaliptos el IMA que maneja el proyecto es de 20 m³/Ha/año.

MODIFICACIONES ÚLTIMA VERSIÓN: