



Técnicas de mecanización para el mejoramiento de las condiciones físicas del suelo y aumento de la productividad de plantaciones nuevas y ya establecidas de *Tectona grandis*.

Ing. Mario Guevara Bonilla, M.Sc.

Guayaquil, 2015

Dagoberto Arias Ph D
Elemer Briceño Ph D
Edwin Esquivel Ph D.
Adrián Chavarría M Sc

Resumen

1. Problemática
2. Implementos y tipos de labranza para el mejoramiento de las condiciones físicas del suelo en plantaciones por establecer.
3. Mejoramiento de las condiciones físicas del suelo en plantaciones establecidas.
4. Conclusiones.

Problemática

- Sitios para reforestación en muchos casos poseen uso anterior de ganadería y son suelos altamente compactados.



Problemática

- Compactación afecta propiedades físicas del suelo como:
 - Densidad aparente.
 - Conductividad hidráulica.
 - Porosidad.
 - Retención de humedad.

Introducción

- Un aspecto importante durante el establecimiento de plantaciones forestales es la preparación del terreno. Esta operación permite brindarle mejores condiciones físicas de crecimiento inicial a las plantas.
- Corregir las propiedades físicas tanto del suelo como del subsuelo.

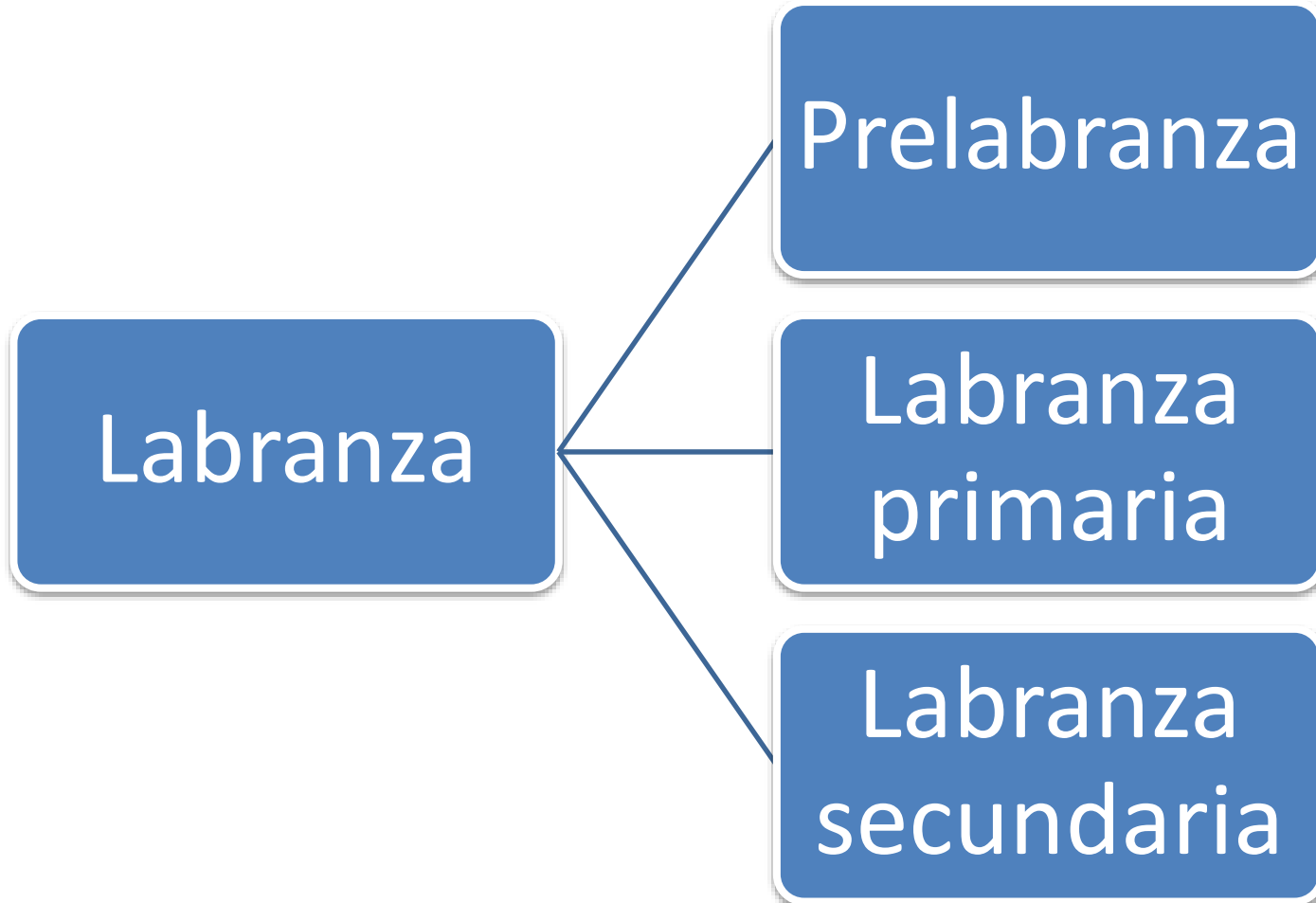
Tipos de labranza



Tipos de labranza

- Existen tantas posibilidades de preparar el terreno para plantaciones forestales como empresas o individuos se dedican a esta actividad.
- La diversidad de métodos empleados es el resultado de la búsqueda de la práctica que mejor se adapte a las condiciones ambientales de cada sitio y económicas de las empresas.

Labranza ideal



Prelabranza

- Subsoleo: Es el rompimiento de capas inferiores del suelo.
- Aumenta el drenaje, mejora la circulación de agua y aire, facilita la penetración de las raíces de las plántulas.
- Deja el terreno en condiciones favorables para el trabajo de arado y rastras (**labranza primaria**).
- Beneficioso en suelos poco profundos y en suelos vertisoles.

Prelabranza

Compactación superficial



Arado de cincel

Compactación profunda



Ripper

Prelabranza

Efecto del subsolado y rastreo del suelo (Kandiudalf) sobre **la altura y el diámetro** de *Pinus tadea* después de 25 y 37 meses de aplicado el tratamiento

Tratamiento de labranza	Altura		Diámetro	
	m	%	cm	%
A los 25 meses de aplicado el tratamiento				
Subsolado a 90 cm	2,58a	100	7,5a	100
Subsolado a 50 cm	2,54a	98	7,2a	97
Rastra de disco	2,32b	90	6,4b	86
A los 37 meses de aplicado el tratamiento				
Subsolado a 90 cm	4,53ab	96	7,2a	100
Subsolado a 50 cm	4,73a	100	7,2a	100
Rastra de disco	4,38b	93	6,7b	93

Adaptado de Fernández et al. 2000. Santo Tomé, Corrientes, Argentina

Labranza primaria

- Su objetivo principal es aflojar el suelo a diferentes profundidades de acuerdo con las características de las raíces del cultivo y las condiciones de suelo (Alvarado 2011).
- Ayuda a mejorar el drenaje del suelo.
- Mejora la estructura del suelo y lo prepara para la labranza secundaria.

Labranza secundaria

- Es la etapa final del proceso de mecanización y crea condiciones óptimas para la germinación y el establecimiento del cultivo. Afina la capa superficial del suelo
- Su efectividad depende de la calidad de la labranza primaria.
- Rastras afinadoras, palín y alomillador son de los Implementos más utilizados.

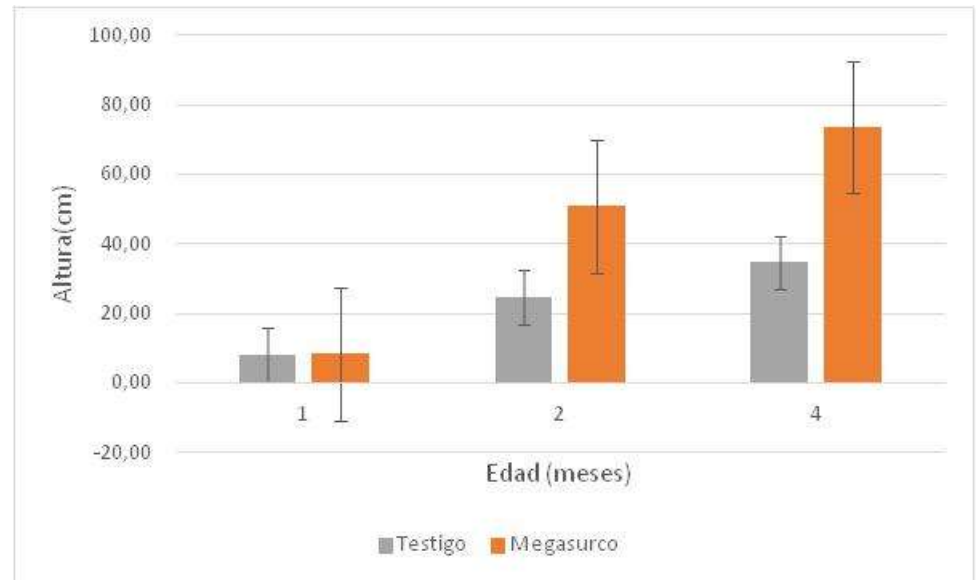
Labranza secundaria



Labranza secundaria



Experimento 2. Arreglo en Monteverde 1. Transversal.



Modelo prep sitio 1

Preparación de sitio en suelos vertisoles

1. Limpieza del terreno y subsoleo a 50 cm.
2. Pasada de rastra rompedora
3. 2 pasadas de rastra afinadoras
4. Alomillado de 25 cm. de alto y 50 cm ancho.



Modelo prep sitio 2

Preparación de sitio en suelos ultisoles

1. Limpieza del terreno y subsoleo a 50 + cm (ripper)
2. Rastra rompedora
3. Rastra afinadora
4. Palin o alomillado (suelos con problemas de humedad) como labores de labranza sec.



Plantaciones ya establecidas

¿ Qué hacer en estos casos?



Plantaciones ya establecidas



Plantaciones ya establecidas

- **Objetivos**

- Estimular de nuevo el crecimiento mediante el mejoramiento de las propiedades físicas del suelo y la aplicación de enmiendas.
- Mejorar el desarrollo radical.
- Mejorar el balance hídrico existente en la plantación.

Plantaciones ya establecidas

Diseño experimental: BCA con arreglo factorial

1	3
6	2
5	8
4	7

B1

2	3
7	5
6	4
1	8

B2

8	2
1	6
3	7
5	4

B3

Tratamientos:

1. Testigo
2. Testigo + cal
3. 1 pico a 25 cm + cal
4. 3 picos a 25 cm + cal
5. 5 picos a 25 cm + cal
6. 1 pico a 40 cm + cal
7. 3 picos a 40 cm + cal
8. 5 picos a 40 cm + cal

Plantaciones ya establecidas

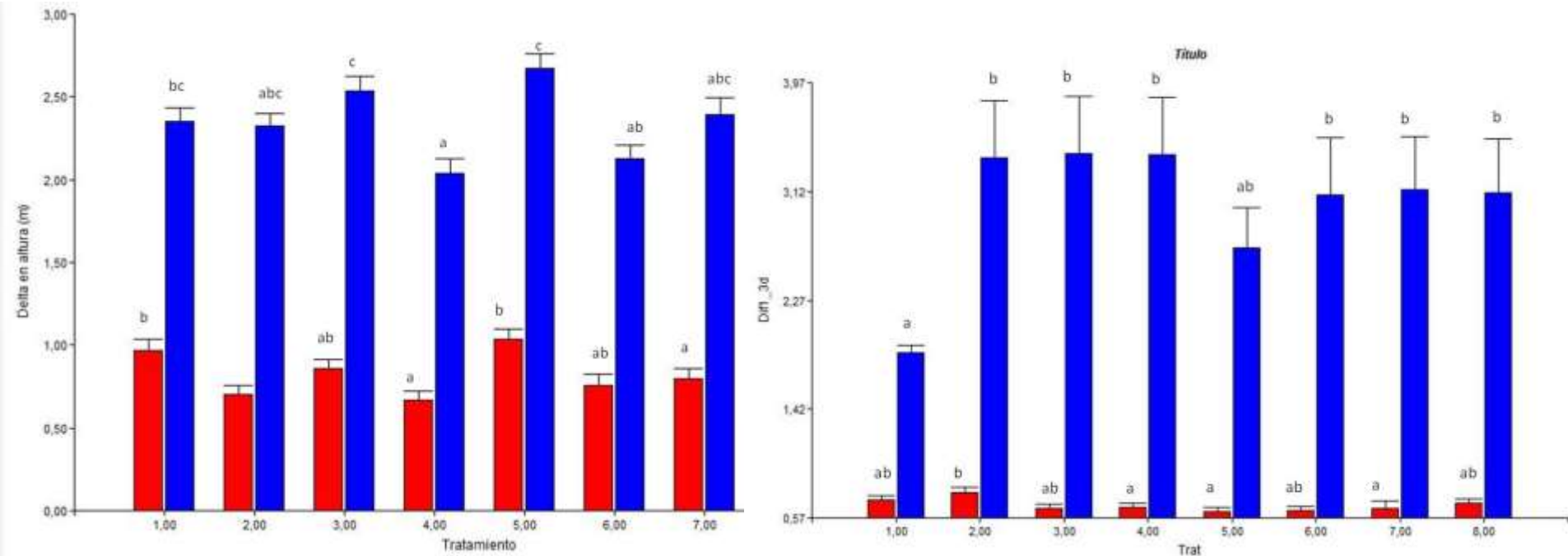
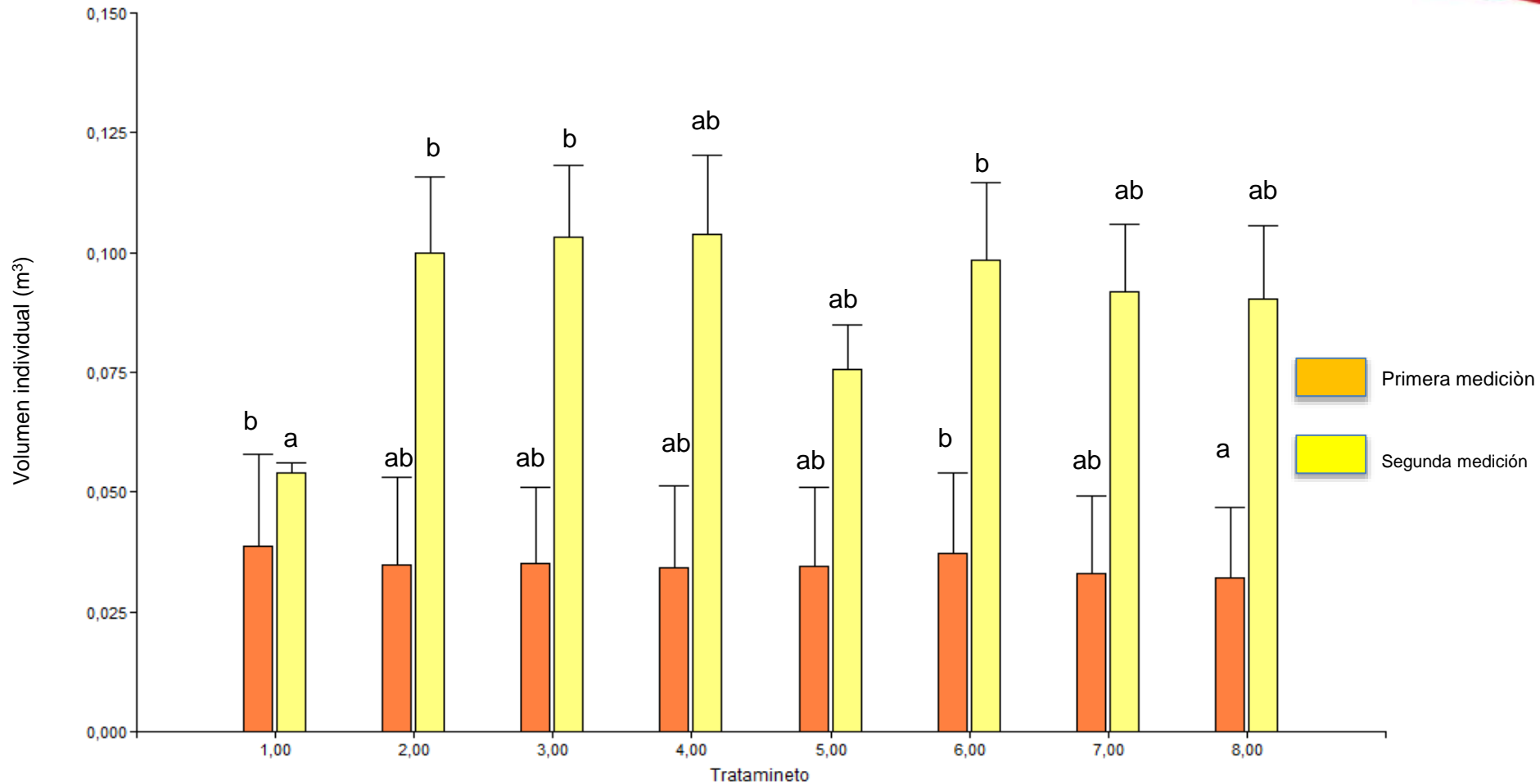


Fig 1. Incremento en altura y diámetro(m y cm respectivamente) para los distintos tratamientos entre períodos de medición

Plantaciones ya establecidas



Conclusiones

- Un método exitoso de labranza deberá considerar labores de prelabranza y mecanización primaria y secundaria.
- La aplicación de actividades como el subsoleo o el alomillado aumentan los crecimientos iniciales tanto en diámetro como en altura.

Conclusiones

- En cuanto a plantaciones ya establecidas existen diferencias significativas entre tratamientos y testigo principalmente en el diámetro.
- Existirá un límite económico sobre la cantidad de dinero que puede gastarse para mejorar la penetración de raíces y la capacidad de retención de agua.

Muchas gracias

CONTACTO:

Mario guevara Bonilla

maguevara@itcr.ac.cr

Instituto Tecnológico de Costa Rica