

Proyecto Babetreal5: Resultados para Uruguay

- Selección de biomasa
- Características del sector forestal
- Selección de la region de estudio
- Cuantificación de biomasa/fracciones/nutrients
- Mapeo
- Costos operacionales
- Perspectivas y conclusiones



Cecilia Rachid Fernando Resquin Leonidas Carrasco Roberto Scoz



Resultados: selección de la biomasa



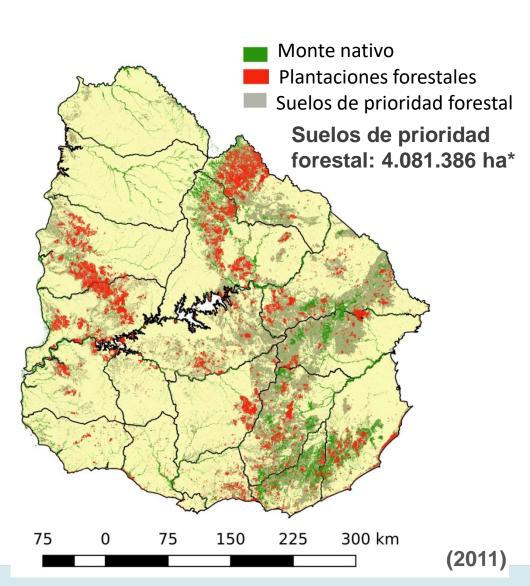
Biomasas mas adecuadas para el proceso CES						
Biomasas	Minerales (%)	Lípidos (%)	Proteínas (%)	Lignina (%)	Celulosa (%)	Hemi celulosas (%)
Valores de referencia	<= 10%	<= 10%	<= 10%	<=22%	>= 34%	<= 30%
Cáscara arroz	23.3	0.3	1.7	42.2	0.9	4.9
Rastrojo arroz	20.4	1.3	3.8	18.7	12.9	13.7
Trigo	10.9	1.5	2.5	15.1	25.1	25.1
Residuos de euca/campo	0.5	0.2	0.4	13.7	68.4	13.2
Residuos euca/ industria	1.3	0.4	0.8	26.6	65.2	4.8
Residuos pino/campo	0.4	0.7	0.7	29.3	47.7	13.3
Residuos pino/ industria	0.4	0.8	0.9	33.7	52.7	6.9

Sector forestal en Uruguay









Selección de la región



Eucalyptus grandis para madera sólida en zona norte :

- Largo de rotación (17-21 años)
- •Al menos 1 raleo comercial (9-11 años)
- Solo una parte del fuste es destinada a usos sólidos
- Existen varias empresas/industrias relacionadas
- Se prevé un incremento del área pero con destino incierto



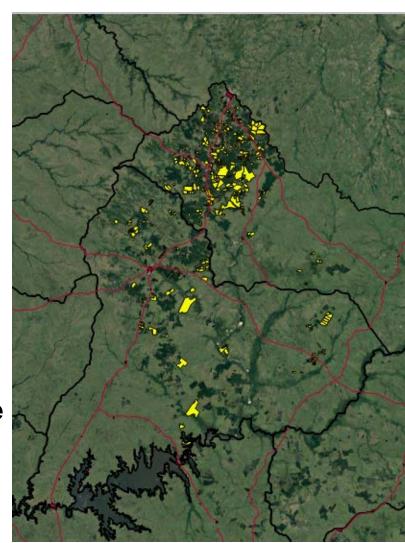
Metodología de cuantificación



BIOMASA POR HECTAREA

1. Proyectos Forestales (MGAP):

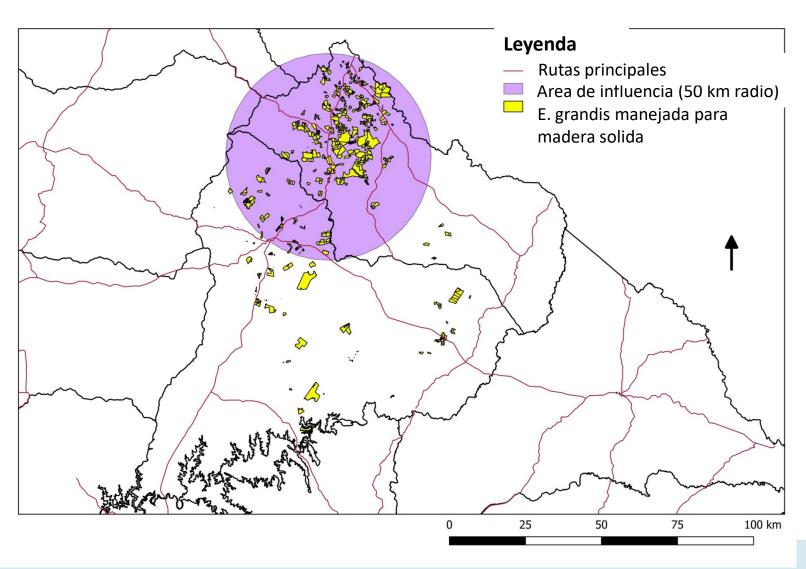
- Registros de Catastro
- Especies
- •Fecha de plantación
- •Árboles/ha
- Área efectiva
- Destino de la madera (celulosa/aserrado)
- 2. Uso de valores estimados previamente para raleo y tala rasa (Proyecto PROBIO, 2015)



3. Mapeo y proyecciones

Mapeo

Área efectiva ocupada con E. grandis para aserrado: 39.772 ha



Extracción de nutrientes

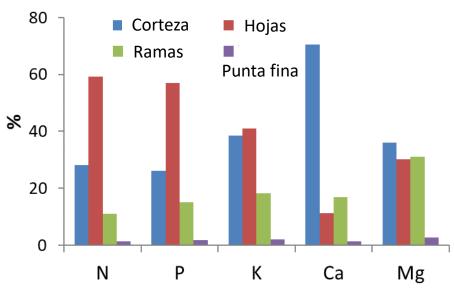


Los residuos (corteza, ramas y hojas) deberían ser mantenidos en campo para mantener el balance de nutrientes y evitar efectos de erosión

Las buenas prácticas son promovidas por el MGAP y el sistema de certificación FSC/PEFC (aplicado a la casi totalidad de las plantaciones comerciales)



Los residuos contienen alrededor del 70% del contenido total de nutrientes

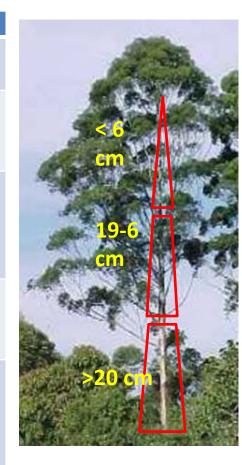


Fracciones del árbol



Escenarios de uso

			Diámetros trozas			
	Ramas	Corteza	>20 cm	19 – 6 cm	<6 cm	
Modelo actual	Campo	Campo	Madera solida	Madera para celulosa	Campo	
Modelo sostenible?	Campo	Campo	Madera solida	Madera para celulosa	<u>Planta de</u> <u>biocombustibles</u>	
Modelo alternativo I	Campo	Campo	Madera solida	<u>Planta de</u> <u>biocombustibles</u>	Campo	
Modelo alternativo II	Campo	Campo	Madera solida	Planta de biocombustibles	<u>Planta de</u> <u>biocombustibles</u>	



Supuestos



- Un raleo comercial a los 11 años
- Tala rasa 21 años
- •Área plantada con *E. grandis* permanece constante
- Árboles cosechados por hectárea:

Raleo: 255

Tala rasa: 165

• Diámetro en punta fina: 19 cm

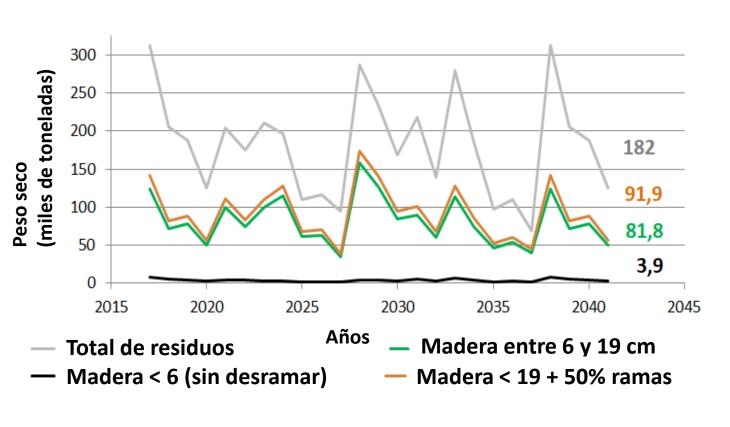


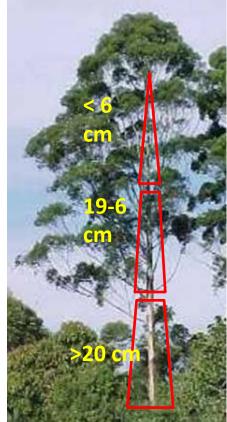


Resultados: Cuantificación en largo plazo



Disponibilidad de biomasa por año en un radio de 50 km





Resultados: Sistemas logísticos



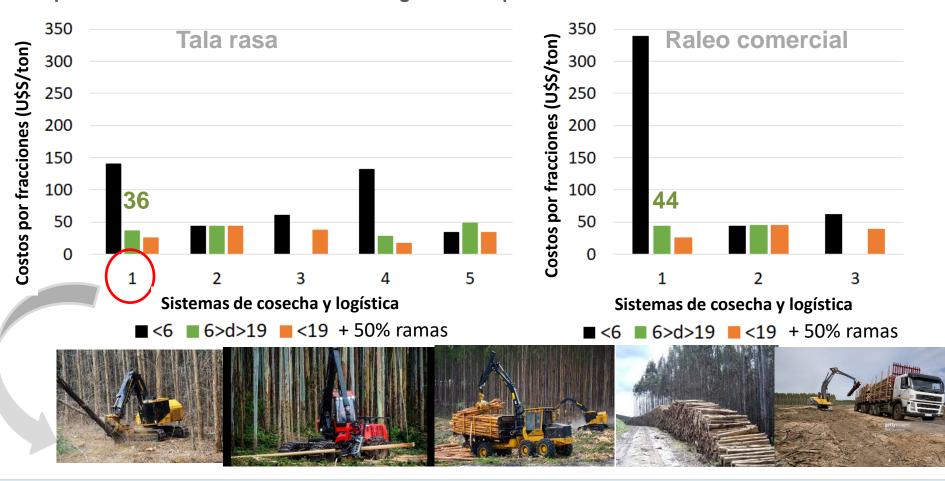
	Sistemas logísticos					
Operaciones	1	2	3	4	5	6
	CTL	CTL	CTL	CTL	FT	FT
Cosecha	Feller	Feller	Feller	Feller	Feller	Feller
					Skidder	Skidder
Descortezado, desrame y trozado	Harvester	Harvester con enfardado	Harvester	Harvester	Harvester con enfardado	Harvester
Apilado	Forwarder	Forwarder	Forwarder compactador	Forwarder y enfardadora		
Transporte a zona de acopio	Madera apilada	Fardos	Trozas y ramas	Fardos		Trozas y ramas
Acopio a orilla de camino por 90 días			Chipeado			Chipeado
Modalidad de transporte a planta	Madera apilada	Fardo	Chips	Fardo	Fardo	Chips

Resultados: Costos operacionales



Costos de cosecha y logística e competitivo: inferior a 50 U\$D/ ton MS para 50 Km

Comparación de costos de 5 sistemas de logística * 3 opciones de biomasa



Posibles escenarios: disponibilidad de madera



	ESCENARIOS				
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	INTERMEDIO		
Área plantada	39,772 ha. + 10%= 43.750 has	39,772 ha. + 10%= 43.750 has	39,772 ha (igual que la actual).		
Disponibilidad potencial de madera	90 000 ton/año de MS	90 000 ton/año de MS	82 000 ton/año de MS		
Competencia por otros usos	Max 15% (planta de celulosa)	70 to 50% (planta de celulosa)	40 to 30% (planta de celulosa)		
Disponibilidad real	77 000 ton/año MS	27 to 45 000 ton/año de MS	49 to 57 000 ton/año de MS		

Conclusiones



- La disponibilidad de madera en la zona de influencia de la planta (radio de 50 km): 81,800 ton./año, (en competencia con la industria de la celulosa).
- El menor costo de cosecha para actual sistema de producción (CTL, trozas sin corteza con diámetros entre 6-19 cm) se obtiene con el sistema S1 (35.8- 43.8 USD/ton) y S2 (43.3-44.4 USD/ton)
- El área plantada es el factor determinante de la disponibilidad anual de madera
- El principal desafío es la instalación de una nueva planta de celulosa (190 km) y en menor medida la ocurrencia de incendios o la aparición de nuevas plagas y enfermedades.

Perspectivas



 La madera de *Eucalyptus grandis* de la region Noreste de Uruguay puede ser considerada como una materia prima interesante para el abastecimiento de una planta de pequeña escala de producción de etanol y coproductos de 2G con el proceso y modelo de negocios desarrollado en el Proyecto BABET-REAL5.

Las politicas energéticas procuran promover la producción de

nuevos combustibles



Perspectivas



Explorar otras regiones

Las plantaciones de *E.* grandis de la zona noreste deberían ser exploradas; en función de la distancia a los puertos, resulta de interés desarrollar industria de los combustibles de 2G para la relación mejorar costo/beneficio incrementar los márgenes de ganancia.

