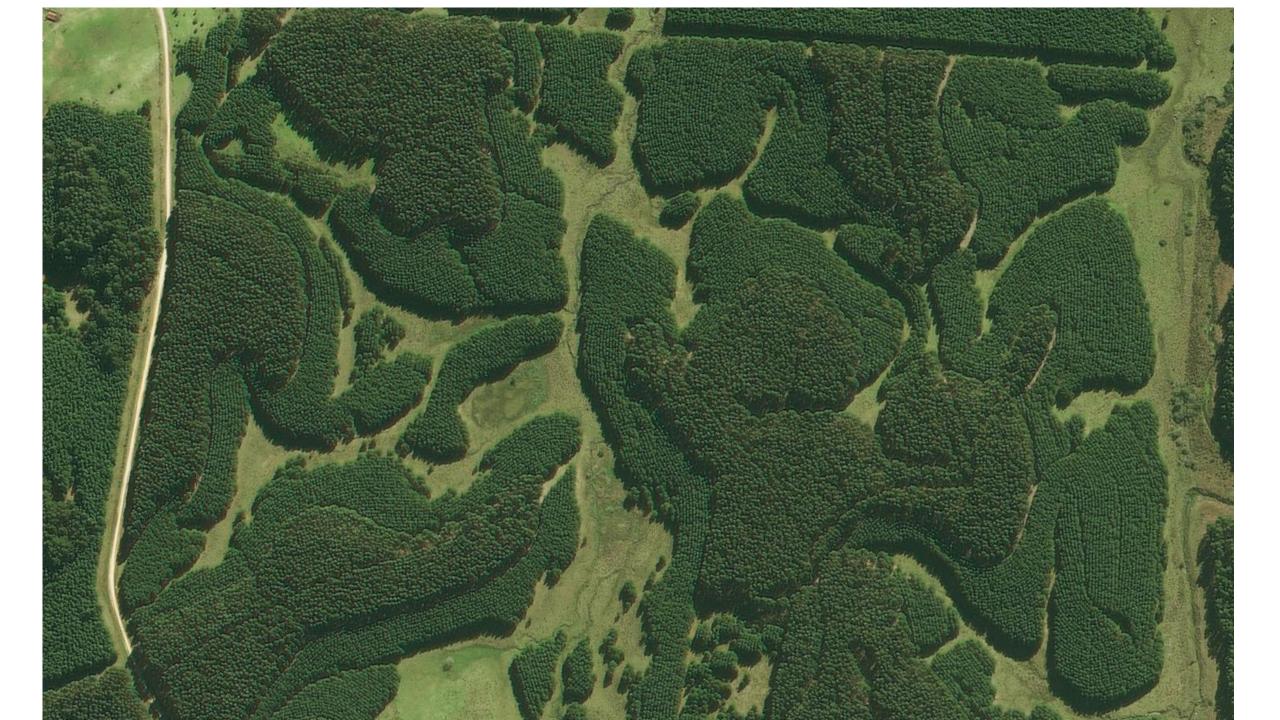


## Foco de la presentación

- Sistemas Silvopastoriles vs Pastoreo montes/montes macizos
  - ✓ Características propias de estos sistemas (integración real)

- Limitantes de conocimiento de sus variables e interacciones
  - ✓ Extrema complejidad del sistema
    - ✓ Densidad
    - ✓ Distribución
    - ✓ Especie forestal
    - ✓ Tipo suelo (pastura)
    - ✓ Tiempo (edad)





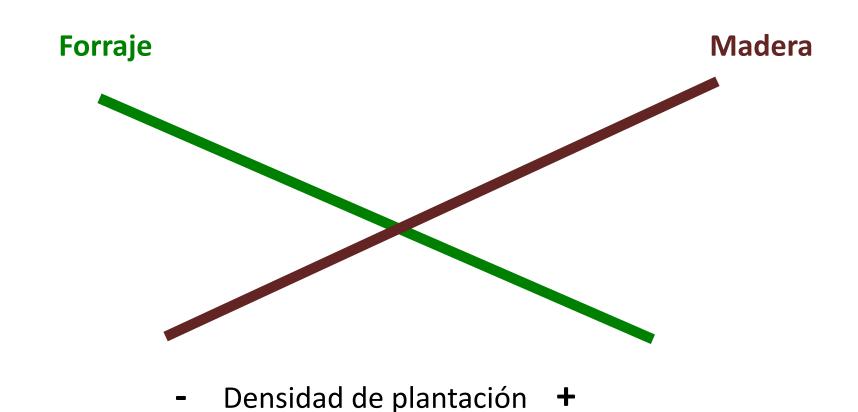
#### SISTEMA SILVOPASTORIL

- Modalidad agroforestal en la que se combinan en el mismo espacio árboles, arbustos, plantas forrajeras como pastos o leguminosas con animales domésticos como ganado bovino, ovino o caprino
- Este sistema productivo posee dos componentes **primarios**, uno **arbóreo** y otro **herbáceo** o forrajero que es la base de sustentación de la producción **secundaria** (bovina u ovina)

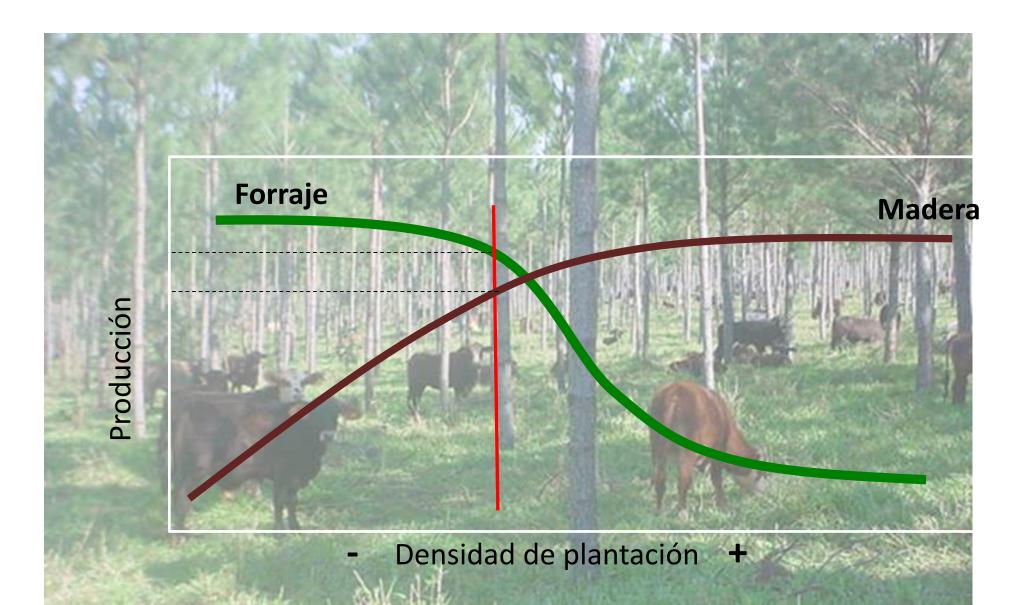
#### El concepto detrás de la producción silvopastoril



#### Sustento técnico del silvopastoreo: Ajuste de la densidad de plantación para el manejo del sombreamiento

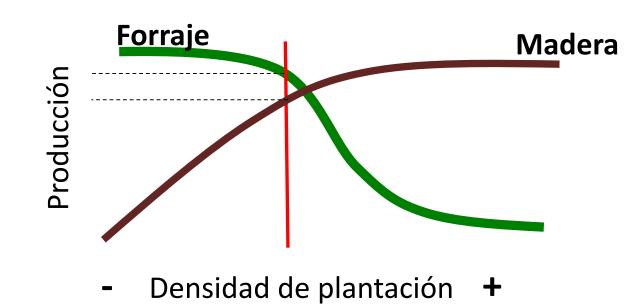


# Sustento técnico del silvopastoreo: **Ajuste del componente forestal para el m***anejo del sombreamiento*



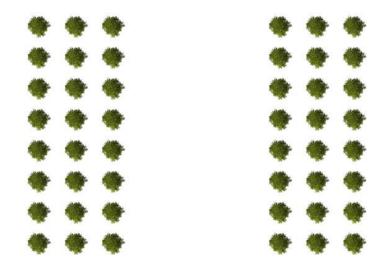
# Variables que determinan sombreamiento (y producción de forraje)

- Densidad (plantas/ha)
- Distribución/espaciamiento
- Especie/variedad forestal
- Tipo de suelo/región
- Componente herbáceo iniacial
- Edad del monte



## Efecto de algunas variables sobre el sombreamiento

| Distribución REGULAR o con CALLEJONES?                           | Callejones |   |
|--|------------|---|
| Distancia entre plantas en la fila (m)                           | 2          | Densidad resultante (pl/há) 625                   |
| Distancia entre filas (m)  | 3          |   |
| Ancho del callejón (m)   | 18         | Área disponible pastoreo en callejón (m²/há) 5833 |
| Número de filas entre cada callejón (m)                          | 3          | Área disp past entre filas/entrefilas (m²/há) 0   |
|  |            |   |
| Distancia de sombreado total (m)*                                | 2          | Superficie disponible para pastoreo (%) 58%       |
| * distancia desde la fila hasta donde comienza a crecer el pasto |            |   |



# Algunos modelos productivos para la discusión

- 3 posibles modelos o clusters productivos
- Definidos por las variables:
  - Región agroecológica
  - Especie forestal
  - Producto (pulpa, aserrío)
  - Densidad de plantación
  - Turno final
- Emprendimientos en proceso, escasos y poca o nula información sobre cosecha y comercialización

#### Modelo 1:

- E. Globulus
- Zona Este
- 700-900 plantas/ha.
- Madera para pulpa (alta calidad)
- Turno 10 años
- Ojo! Problemas sanitarios

140-180 m<sup>3</sup> 15-25 US\$/m<sup>3</sup>



E. Globulus 2 x 2 x 8 m 1000 pl/ha

#### Modelo 2:

- E. Dunnii, E. Maidenii, E. Globulus
- Centro-Sur (5,02b?)
- 600-750 plantas/ha.
- Madera para pulpa de celulosa
- Turno 10 años

Pulpa de celulosa 90 m<sup>3</sup> **15-20** US\$/m<sup>3</sup>

> Aserrío 40 m<sup>3</sup> 15 US\$/m<sup>3</sup>

#### Martín Pérez del Castillo

CREA "La Gran Siete" Sarandí del Yí 2013

*E.Maidenii* 4 x 3,5 m





#### María Sánchez

CREA "La Gran Siete" Sarandí del Yí 2013

E.Dunnii 2 x 2 x 20 m (3 filas)





#### Modelo 3:

- E. Grandis
- Norte
- 100-200 plantas/ha.
- Madera sólida
- Turno 12-14 años
- 4-5 Podas

Pulpa de celulosa 70 m<sup>3</sup> **9-20** US\$/m<sup>3</sup>

Aserrío 90 m<sup>3</sup> 15 US\$/m<sup>3</sup>

Laminado 120 m<sup>3</sup> 22 US\$/m<sup>3</sup>

# Algunos cálculos...

## Características de los tres modelos

|                                       | Modelo 1 (este, globulus) | Modelo 2 (Centro)          | Modelo 3 (norte,<br>aserrío) |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Sombreamiento                         | +                         | ++ (calles), +++ (regular) | +++                          |
| Productividad forestal                | +++                       | ++                         | +++                          |
| Productividad ganadera                | +++                       | ++                         | +                            |
| Mantenimiento carga ganadera (tiempo) | +++                       | ++                         |                              |
|                                       |                           |                            |                              |
|                                       |                           |                            |                              |
|                                       |                           |                            |                              |

#### **OPORTUNIDADES**

- ☐ Complementar las dos actividades (ganadería forestación)
- Modelos de producción más rentables (maximizando ambas)
- ☐ Valorización de nuestras carnes a nivel internacional a través de servicios ambientales

Bienestar Animal

Huella de Carbono

Biodiversidad – Preservación del pastizal

Uso del agua

☐ Expansión del área forestal y desarrollo del rubro 4,200,000 has prioridad forestal — 1,100,000 forestadas

## Desafíos de la investigación

- Combinaciones densidad/espaciamiento/especie (obviando orientación, tipo de suelo, tapiz) y su interacción temporal a lo largo de un ciclo, requerirían cientos de hectáreas y 10-15 años
- El animal puede esperar. Si hay pasto hay PA
- Evaluación de raleos y podas para asegurar llegada de luz al tapiz
- Plan B: identificación de combinaciones de estas variables en plantaciones comerciales, ensayos forestales, SSP en todo el país y generación de una base de datos (diferentes edades). Necesidad de una red de colaboración

#### Otros desafíos

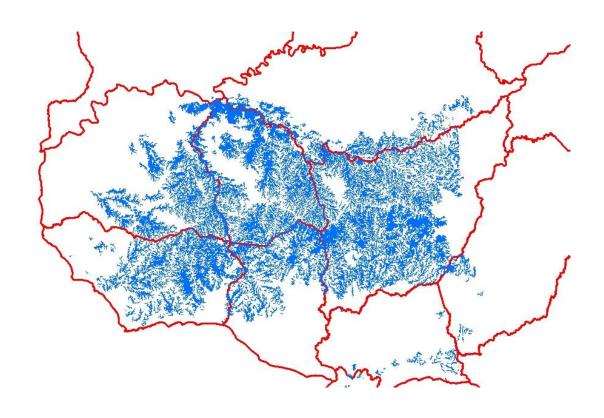
- Necesidad de confirmar interés de empresas en la compra del producto, costos de cosecha, precios logrables (al menos un rango probable)
- Limpieza luego de podas y/o raleos (quién, cómo, cuánto cuesta?)
- Limpieza luego de la tala rasa
- Manejo rebrote
- Condición del suelo posterior

#### A futuro...

- Módulos demostrativos en predios productores
- Armonizar producción de madera con la de carne (espacio y tiempo)
- Estudiar mecanismos de estímulo (forestación e industrialización)

# ¿ Suelos de Prioridad Silvopastoril?

| DPTO          | Area 5,02b (há) | Area Dpto | %   |
|---------------|-----------------|-----------|-----|
| CANELONES     | 12157           | 453357    | 3%  |
| COLONIA       | 164474          | 611875    | 27% |
| DURAZNO       | 40016           | 1220855   | 3%  |
| FLORES        | 219614          | 514688    | 43% |
| FLORIDA       | 364390          | 1041181   | 35% |
| SAN JOSE      | 109234          | 501378    | 22% |
| SORIANO       | 157160          | 900946    | 17% |
| Total general | 1067044         | 5244280   | 20% |





Muchas gracias

#### Opinión de la sociedad (Estudio de Opción Consultores, 2014)

- "Impacto beneficioso de la Ganadería y Agricultura en la economía y la sociedad uruguaya"
- "Sector forestal percibido como nocivo para el desarrollo del país"

Perjudica el medio ambiente (17%)
Afecta recursos naturales (suelo y agua) (12%)
Mejor planificación y organización de la actividad (8%)
Actividad no positiva (7%)
Inestabilidad laboral y bajos salarios (6%)

#### **DESAFÍOS**

- Falta de información
  - 1) Difusión e investigación

Preservación del medio ambiente

Uso de suelos

Diversificación de especies

Desafío industrialización

Biomasa – fuente de energía

- 2) Experiencias de productores Módulos demostrativos
- 3) Otros enfoques (social y económico)
- Armonizar la producción de madera con la de carne
- \* Estudiar mecanismos de estímulo (forestación e industrialización)

Alejandro Arancio, AGESIC