

# EL ESTUDIO DE CUENCAS HIDROLOGICAS DE “LA CORONA”



**Luciana Ingaramo**

Programa de Productividad y Sustentabilidad

Tecnología Forestal

3 de noviembre de 2015 - Tacuarembó

# AGENDA

---

- **Contexto**
- **La plataforma de investigación en Sustentabilidad y Ambiente de Weyerhaeuser**
- **El estudio de cuencas “La corona”**
- **Comentarios finales**



# CONTEXTO



# Un poco de historia...

**1987** Se aprueba la Ley Forestal 15.939

**1990** Comienza el establecimiento de las primeras plantaciones forestales

**1995** Weyerhaeuser evalúa posibles inversiones internacionales y ve a Uruguay como una excelente alternativa para un proyecto foresto-industrial

**1997** Comienza la compra de tierras en un Joint Venture con GFP y la instalación de las primeras plantaciones.

El foco del proyecto es en pino, incluyendo un 20% del área para eucalyptus.

**1999** La Fundación Weyerhaeuser aprueba fondos para financiar el Proyecto “La Corona” con la experiencia obtenida en cuencas apareadas similares en USA. Se establece un acuerdo con Universidad de Carolina del Norte (NCSU) y posteriormente con la UdelaR a través de la facultad de Agronomía

**2000** Comienza la instalación del Proyecto con 2 microcuencas apareadas, una con pino, la otra con ganado. Se construyen los vertederos y se pone el instrumental en funcionamiento, que dará origen a la calibración de ambas cuencas

**2001** Se anexa Los Piques y con esta compra varias plantaciones. Se empieza a incrementar el interés en Eucalyptus

# Un poco de historia...

**2003** Se plantan los pinos en la cuenca forestal. La cuenca ganadera se mantiene con ganado.

**2004** Se forma Weyerhaeuser Uruguay y comienza la adquisición de tierras fuera del Joint Venture.

**2006** Se inaugura la planta de laminados en Tacuarembó y comienzan las plantaciones en CL y TT . El foco en esta etapa es en Eucalyptus.

**2007** Se anuncia la partición del Joint Venture

**2008** Termina la partición. Weyerhaeuser retiene el Proyecto La Corona y decide incorporar 2 microcuencas más al estudio

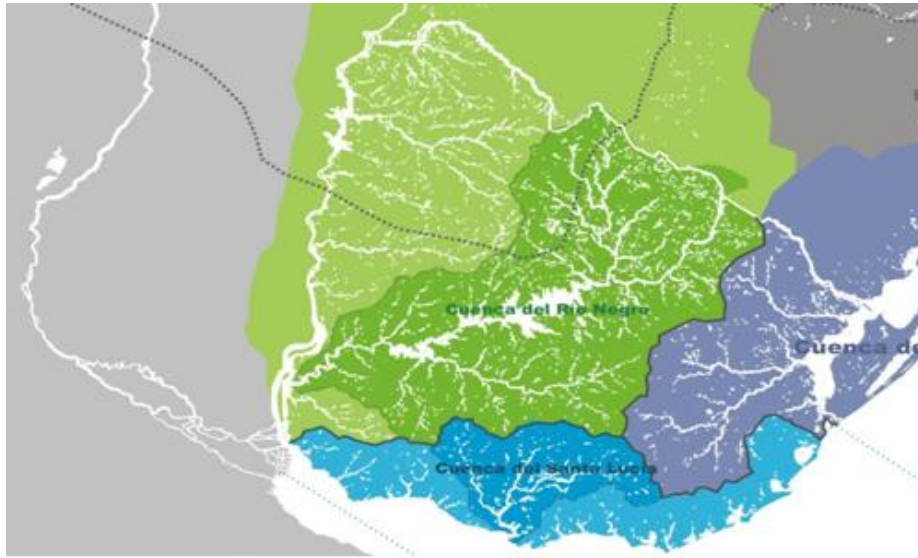
**2009** Comienza sus operaciones el vivero clonal

Puesta en funcionamiento de la planta de co-generación de energía

Puesta en funcionamiento de la 2da línea en la industria

**2013** Una de las microcuencas seleccionadas es plantada con Eucalyptus, y se espera un proyecto interesante para la 4ta cuenca.

# Cuenca Río Negro y Sub cuenca Río Tacuarembó




Tomado de las presentaciones de DINAGUA de Lluvieras y Panizza



- RIVERA: 79%  $\approx$  7.437 km<sup>2</sup>
- TACUAREMBÓ: 57%  $\approx$  8.836 km<sup>2</sup>





**Ha habido en los últimos años un area importante que se transformó de Pastura a Forestación  
...para un Forestal ésta es una vista hermosa**



**...para un ganadero esto significa una pérdida de tierra productiva**



**Nosotros pensamos que existe la posibilidad de ver esta imagen con mayor frecuencia!**



# Plataforma de Investigación en Sustentabilidad y ambiente

---

- **Parte central de la plataforma de investigación en sustentabilidad y ambiente de la empresa**
- **Los objetivos estratégicos de esta plataforma son:**
  - Desarrollo de Practicas Forestales Sostenibles
  - Medir la performance ambiental es crítico para:
    - Alcanzar obligaciones legales y de certificación
    - Mantener clientes
    - Mantener nuestra “licencia publica para operar”



# Esfuerzo cooperativo inter institucional y sistémico

- **Entidades de investigación: NCSU, UdelaR, INIA, MSU, UW, NCASI**
- **Agentes de la producción: ART, Weyerhaeuser, Sociedad Fomento Basalto Ruta 31, otros pastoreantes**
- **Producción científica:**
  - 4 tesis de grado terminadas y 1 en curso
  - 5 tesis de maestría finalizada y 1 en curso
  - 2 tesis de doctorado terminadas, 1 en curso y 2 por iniciarse

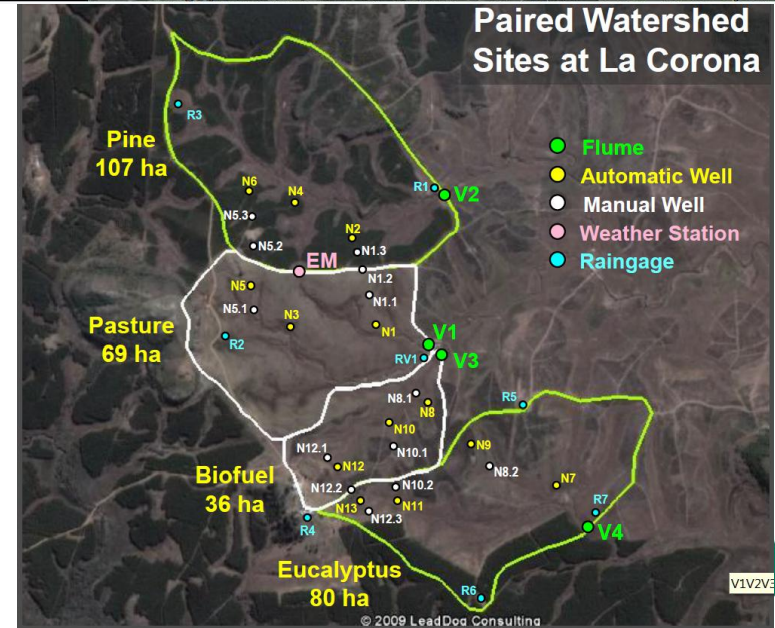
Nota: de los 14 estudiantes, 13 son uruguayos



# Líneas de trabajos de incluidas en la plataforma

- **Estudios principales:**
  - Ciclo hidrológico
  - Calidad de agua
  - Cambios en el suelo
  - Eficiencia en el Uso del Agua (Ecofisiología, Fac Agronomía/Udelar)
  - Estimación de ETP a través de Indices de Area Foliar (Unidad Sistemas Ambientales Fac Agronomía / UdelaR)
- **Estudios adicionales:**
  - Estudios de Flora (Lic. Eduardo Marchesi + INIA)
  - Estudios de Fauna
    - Aves (Privados, INIA y actual estudiante de Maestría MSU)
    - Arañas como indicadores de Biodiversidad (Facultad de Ciencias / UdelaR)
    - Mamíferos y anfibios (Privado)
  - Extracción y reciclaje de nutrientes (Departamento de Suelos y Agua Facultad Agronomía/Udelar)
  - Impacto de Poda y Raleo en el proceso de Fotosíntesis (Ecofisiología, Fac Agronomía/Udelar)
  - Micro fauna en suelo (INIA)
  - Cambios en composición y frecuencia de especies de pradera y cambios en la biodiversidad (UW/INIA)
  - Comparación socio económica entre campo forestado y pastoreado (INIA)
  - Ciclo del Carbono (Dep Suelos y Agua, Fac Agronomía / Udelar e NCASI)





El estudio de Cuencas  
 “La corona”  
 300 has de campo experimental

# OBJETIVO

**Determinar los efectos hidrológicos y ambientales de la transformación de campo natural en plantaciones forestales de rápido crecimiento en áreas de la cuenca del Río Tacuarembó**



# Paired Watershed Sites at La Corona

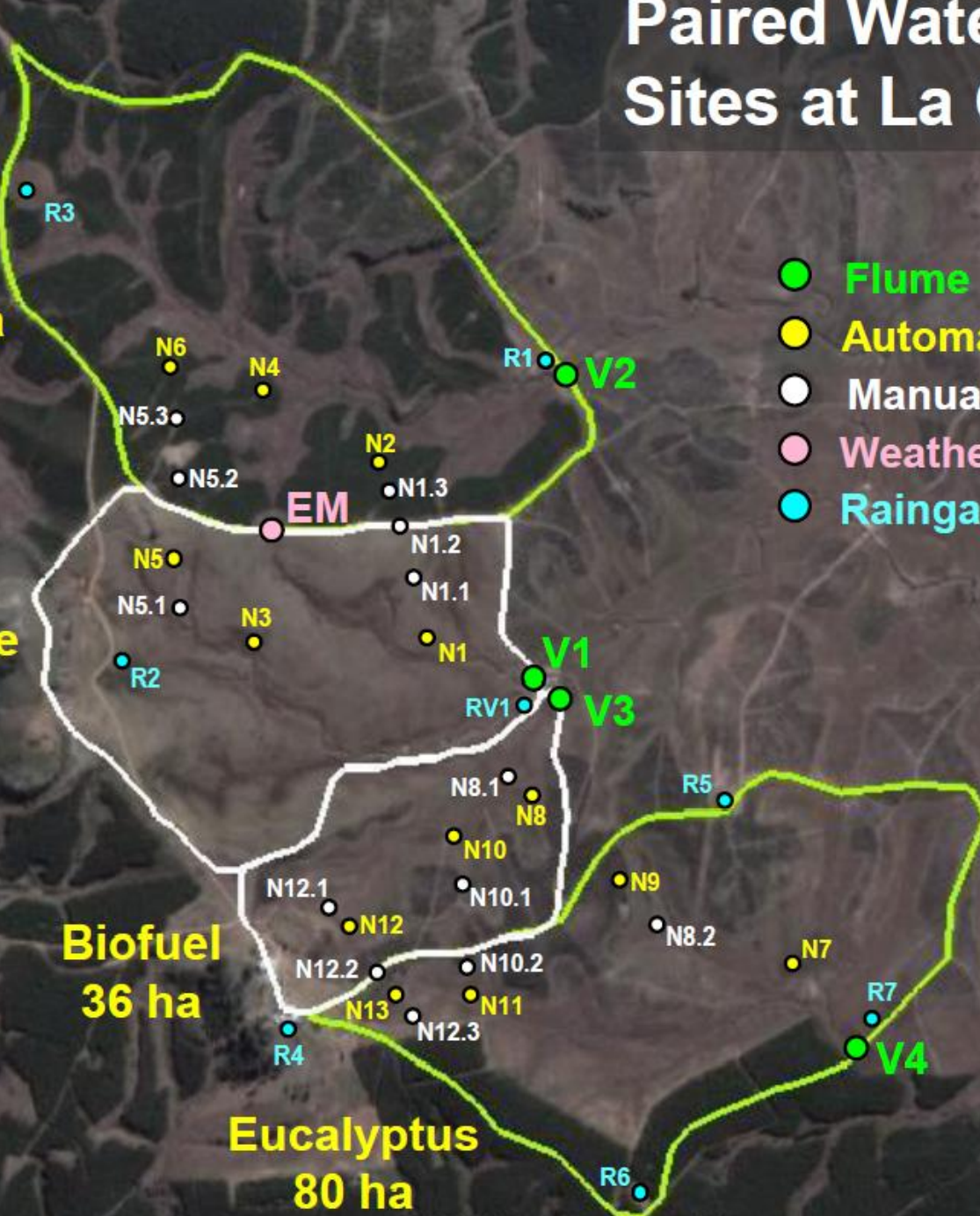
**Pine**  
107 ha

**Pasture**  
69 ha

**Biofuel**  
36 ha

**Eucalyptus**  
80 ha

- **Flume**
- **Automatic Well**
- **Manual Well**
- **Weather Station**
- **Raingage**



V1V2V3

# Forestación

Invierno 2003



Año 2005



Primavera 2013





# Vertederos

## Vertederos Etapa I

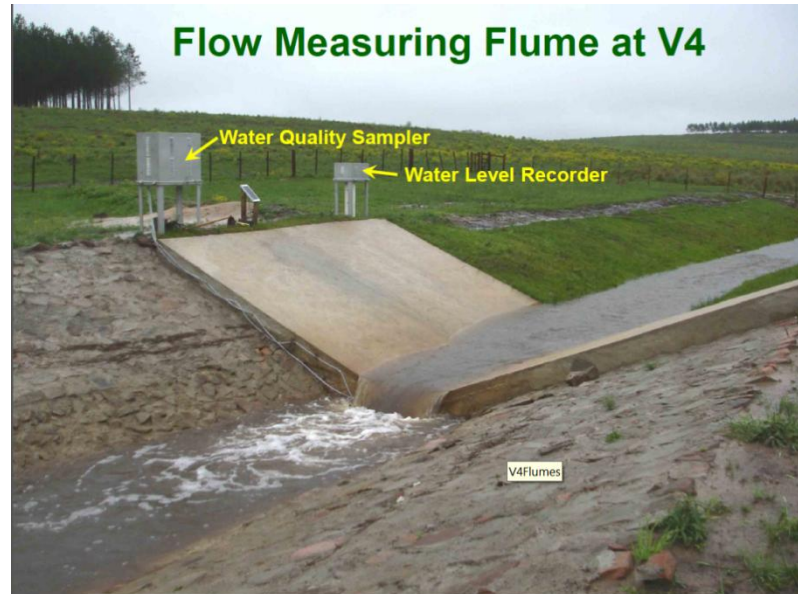


## Vertederos Etapa II

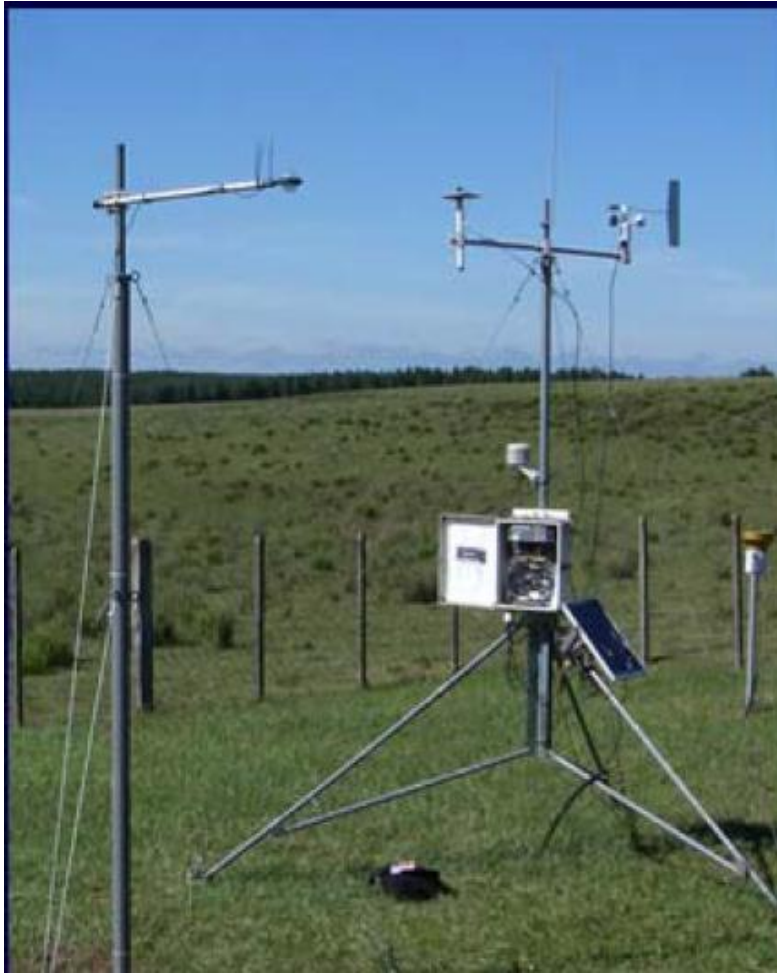


## Vertederos en acción

## Flow Measuring Flume at V4



# Equipamiento, Mediciones y Mantenimiento



## Tree Growth Measurements

Height and DBH  
Annually at 10 plots  
Across the watershed



# Desarrollo de la Investigación: Investigadores



LAI 2000, Índice de Area Foliar



# Desarrollo de la Investigación: Investigadores



Registadores de temperatura



Registadores continuos de humedad del suelo



# Desarrollo de la Investigación: Investigadores



## Leaf Area Index Measurements

Leaf area index (LAI) measurements were taken with:

Li-Cor LAI 2000

Photography



# Comentarios finales

---

- **Se ha recorrido un camino, pero queda aún un largo trecho en el proceso de entender procesos complejos donde interactúan distintos agentes**
- **La implantación de este tipo de estudios no constituye el principal desafío sino su mantenimiento en el tiempo, no solo desde el punto de vista de los recursos sino de la articulación interinstitucional**
- **Es necesario trabajar en un formato de redes y avanzar en la dirección de un Sistema Nacional de Microcuencas para lo cual es clave el mantenimiento y perfeccionamiento de políticas de estado hoy en etapas tempranas**



**Gracias por la atención y a seguir  
trabajando en busca de  
“que levante la bruma”**

