



Resultados preliminares de la implicancia de la densidad de la madera en la mortandad del ciprés de la cordillera

Anne-Sophie Sergent^{1, 2}

Guillermina Dalla-Salda¹

Philippe Rozenberg²

Alejandro Martinez-Meier¹

*EEA INTA Bariloche, grupo Ecología Forestal,
ARGENTINA*

*INRA Orléans, UR 588, unité Amélioration,
Génétique et Physiologie Forestières , FRANCE*



Línea de investigación sobre los procesos de mortandad y la capacidad adaptativa de los árboles

- Debilitamientos de los bosques en el mundo

(Allen et al. 2010, Villalba et al. 2012)

- Cambio Climático – nuevas preguntas:

- Cuáles son los procesos de mortandad de los árboles?

- Cuáles son las capacidades de adaptación?

- Colaboración entre INTA Bariloche e INRA Orleans

- Estudiamos los factores de debilitamiento y los caracteres que discriminan los árboles vivos y muertos: pino oregón

(Tesis A. Martinez-Meier, Tesis G. Dalla-Salda y Tesis AS. Sergent)

- Objetivo del grupo es abordar el estudio de la adaptación de los árboles al cambio climático combinando enfoques científicos de genética, ecofisiología y ciencias de la madera.

Ciprés de la cordillera



Porque ?

- Nativa amplia distribución geográfica
 - Interés paisajístico, por las funciones ambientales de sus bosques y el valor comercial de su madera
-
- Especie afectada por decaimiento y mortandad
 - Forma de respuesta a la sequía distinta del pino oregón

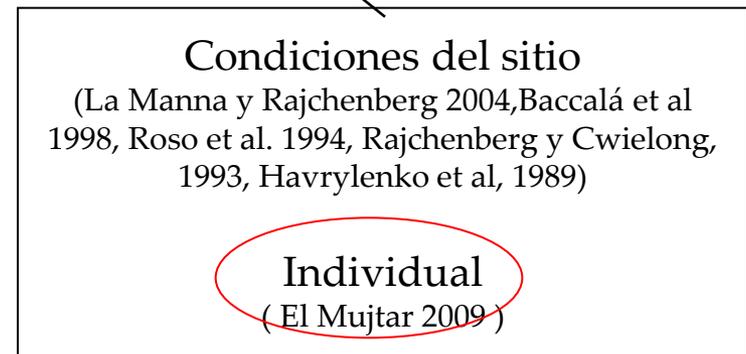
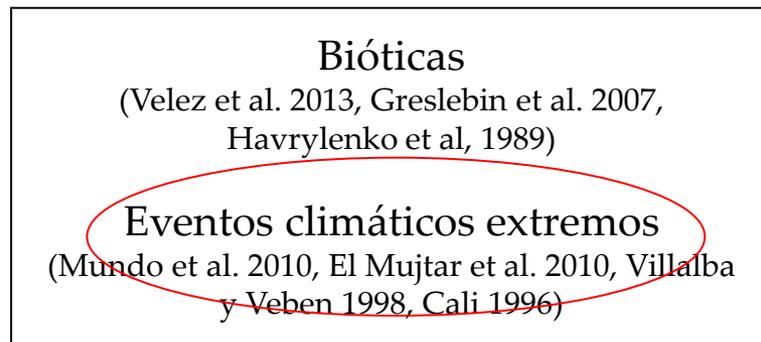


Enfoque ?

Debilitamiento y mortandad

Debilitamiento: degradación del estado exterior del árbol y reducción pluri-anual del crecimiento, pudiendo llegar a la muerte del árbol. Esta expresión es reservada para procesos complejos, causados por diferentes factores. (Manion, 1981)

Debilitamiento = Eventos x vulnerabilidad



Cómo estudiamos la vulnerabilidad individual?

➔ Estudio de pares de árboles muertos y de árboles vivos

- Acceso a la fitness por medio de la capacidad de sobrevivencia

➔ Estudio de la madera

- Madera registra la respuesta del crecimiento del árbol al clima
- Anatomía del leño → involucrada en procesos ecofisiológicos
(resistencia a la cavitación, conducción de agua)
- Caracteres de la madera (densidad) son heredables → rol adaptativo

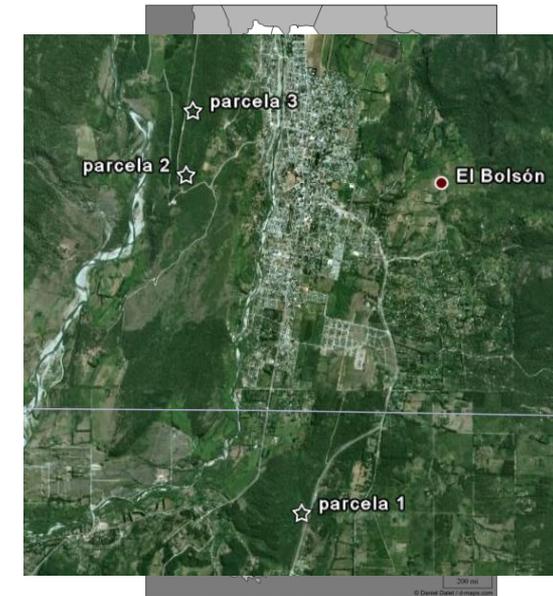
Los caracteres de la madera están asociados a la capacidad de sobrevivencia del ciprés ?

- Ubicación : El Bolsón – paralelo 42°
- Dos muestreos de árboles vivos y muertos

2011 - dos parcelas (60 árboles)

2012 - una parcela (35 árboles)

- Tarugos de madera



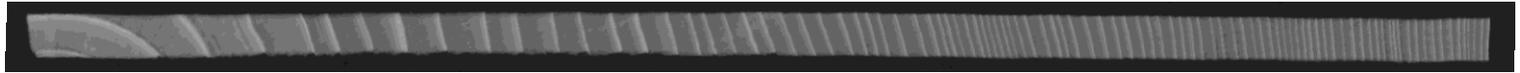
Vivos y muertos



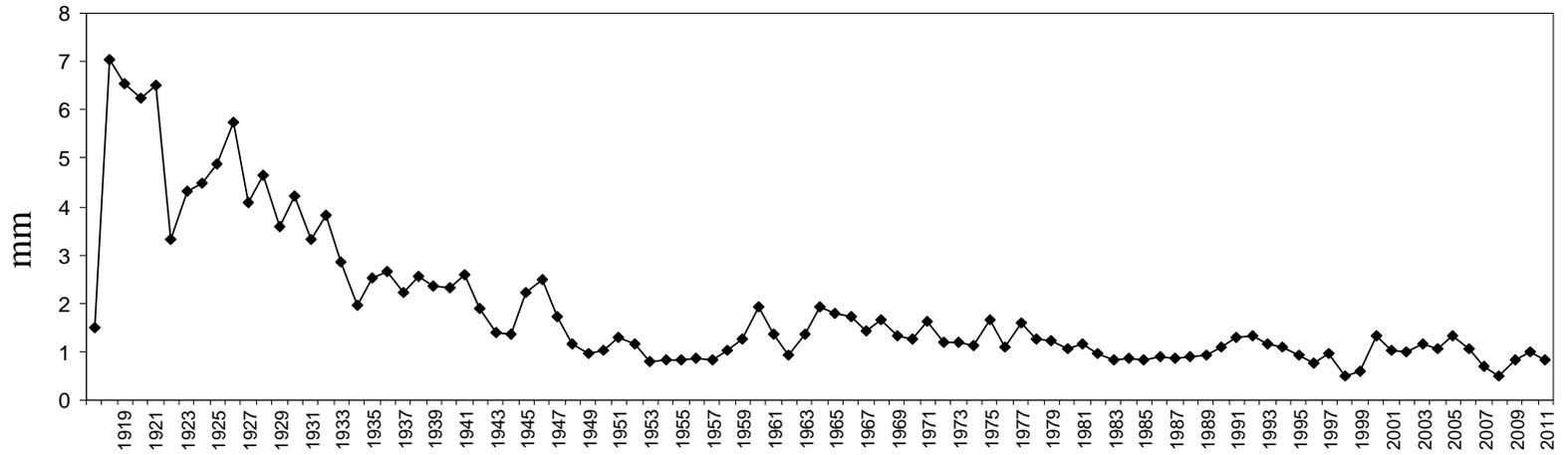
- Datos climáticos = estación de El Bolsón
Índice climático de sequía – Índice de Martonne
(temperatura y precipitación mensual)

Obtención de los datos de crecimiento

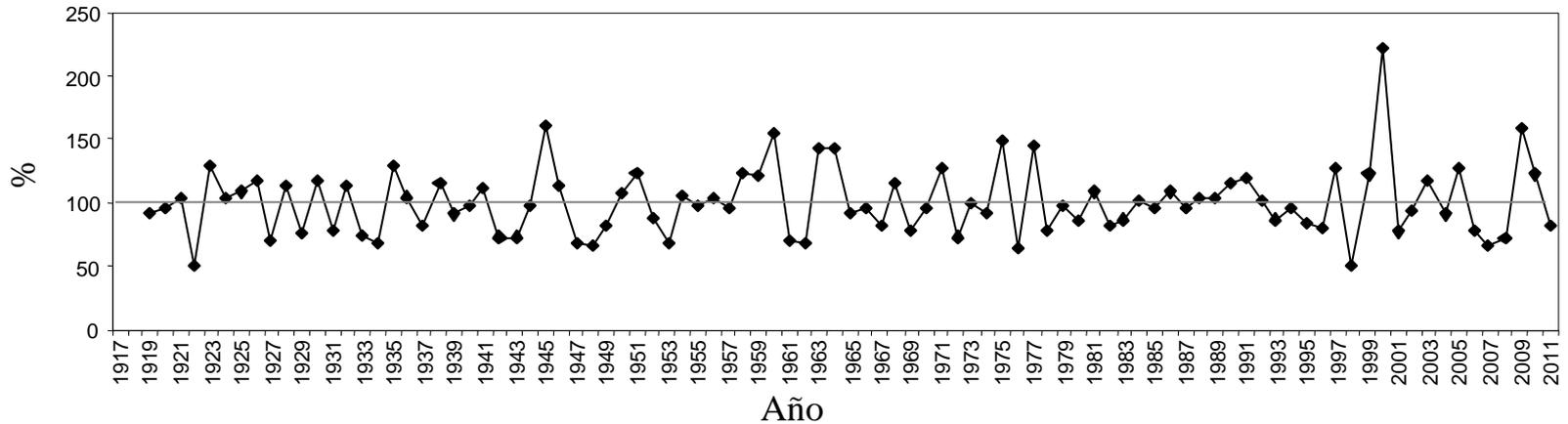
Rayos X



Ancho de anillos



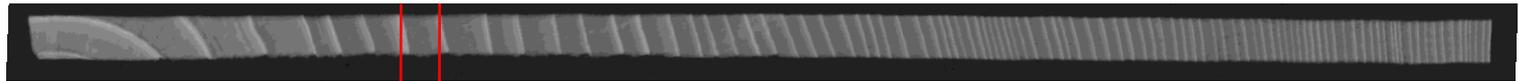
Variación relativa



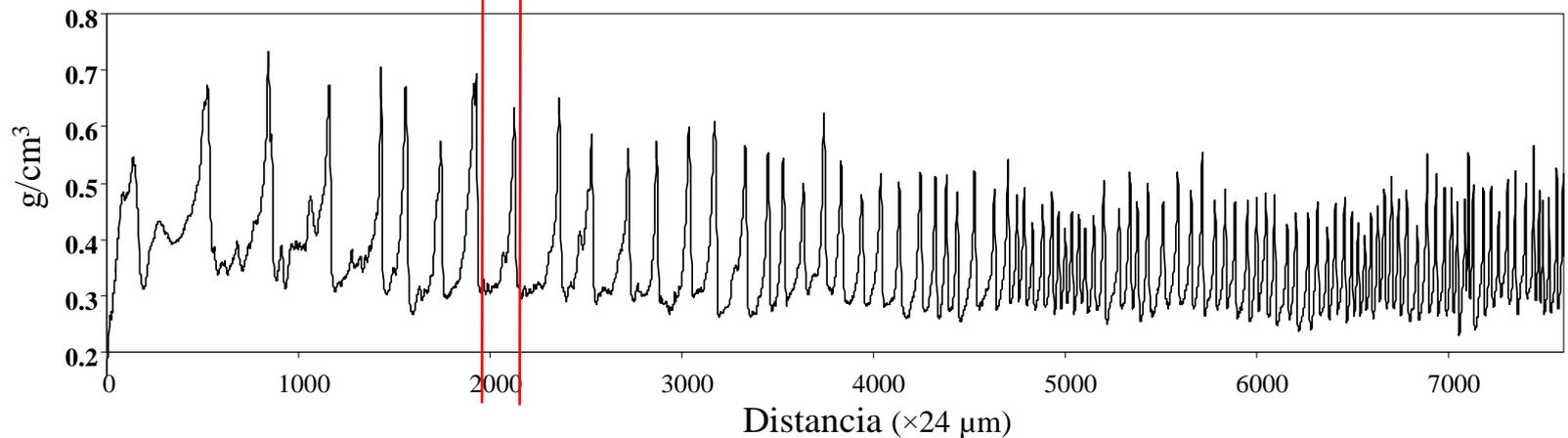
Inter-datación : para asegurarse de la fecha de cada anillos de crecimiento

Obtención de los datos de micro-densidad

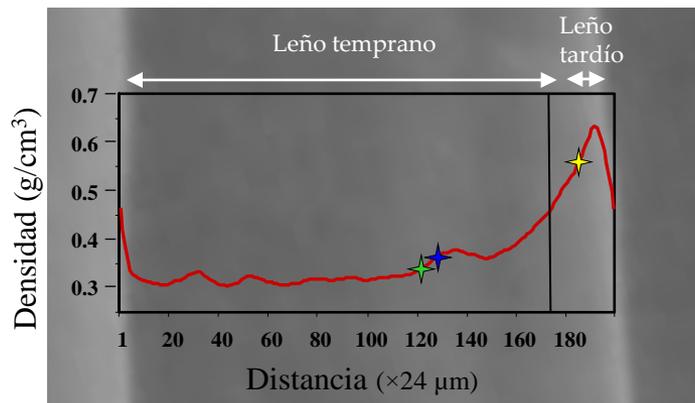
Rayos X



Perfil de densidad



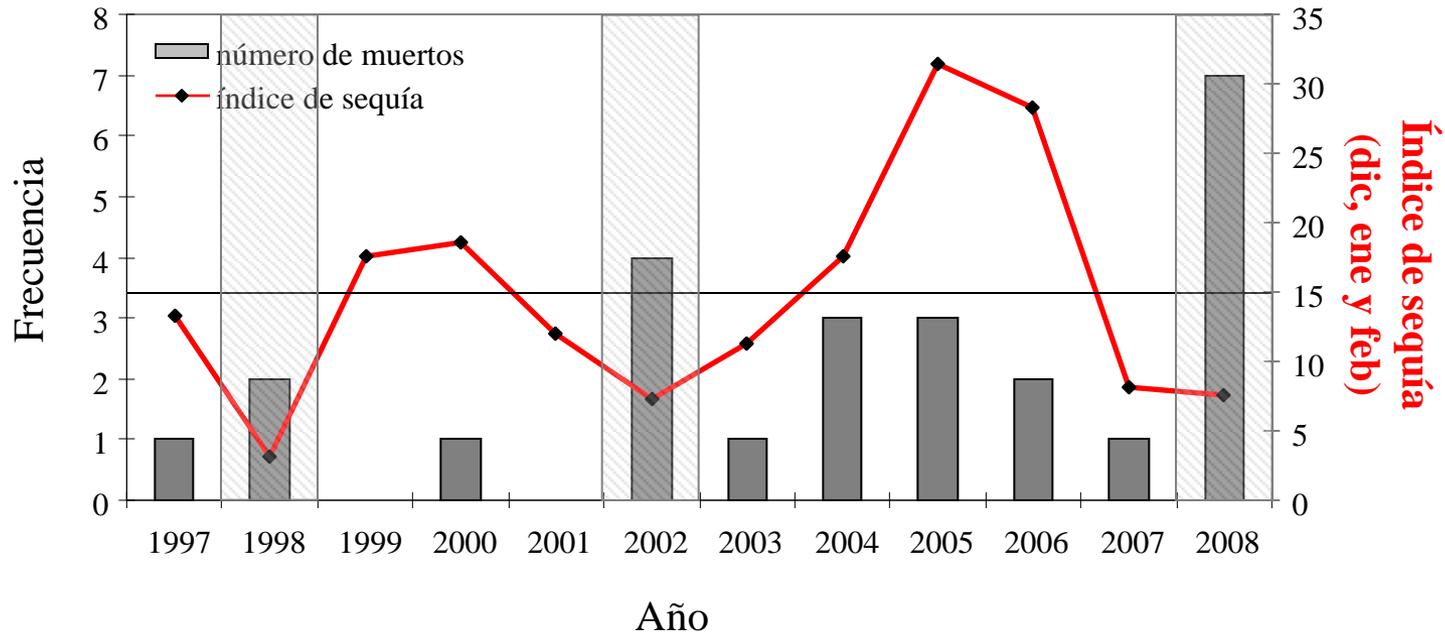
Parámetros a nivel del anillo



- ★ LWD : Densidad del leño tardío
- ★ MRD : Densidad media del anillo
- ★ EWD : Densidad del leño temprano

Efectivo final : 43 árboles vivos y 34 árboles muertos

Mortandad y debilitamientos asociados a la sequía

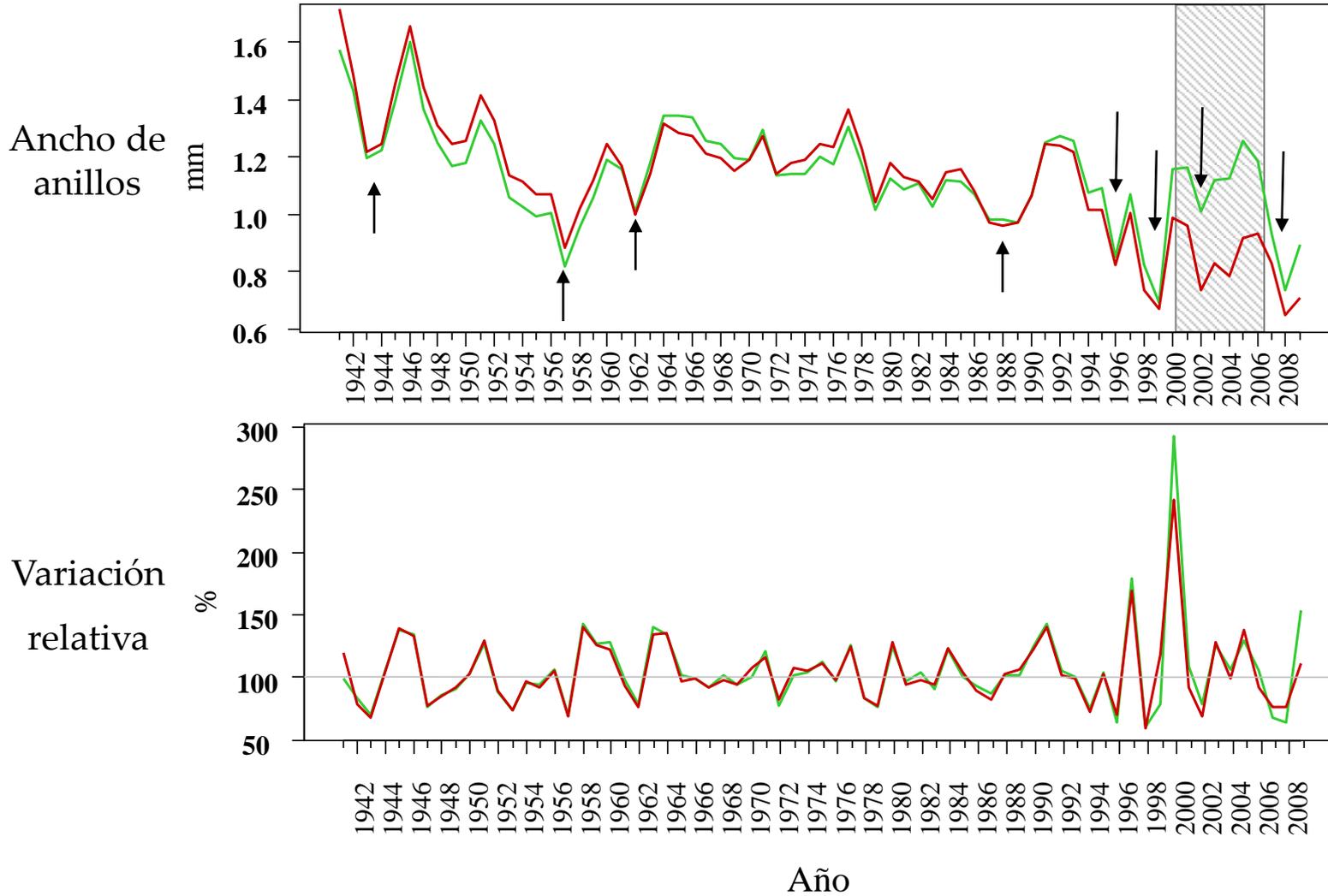


➔ Mayor frecuencia de mortalidad de cambium los años de sequía

Crecimiento

N vivos = 43 árboles

N muertos = 34 árboles

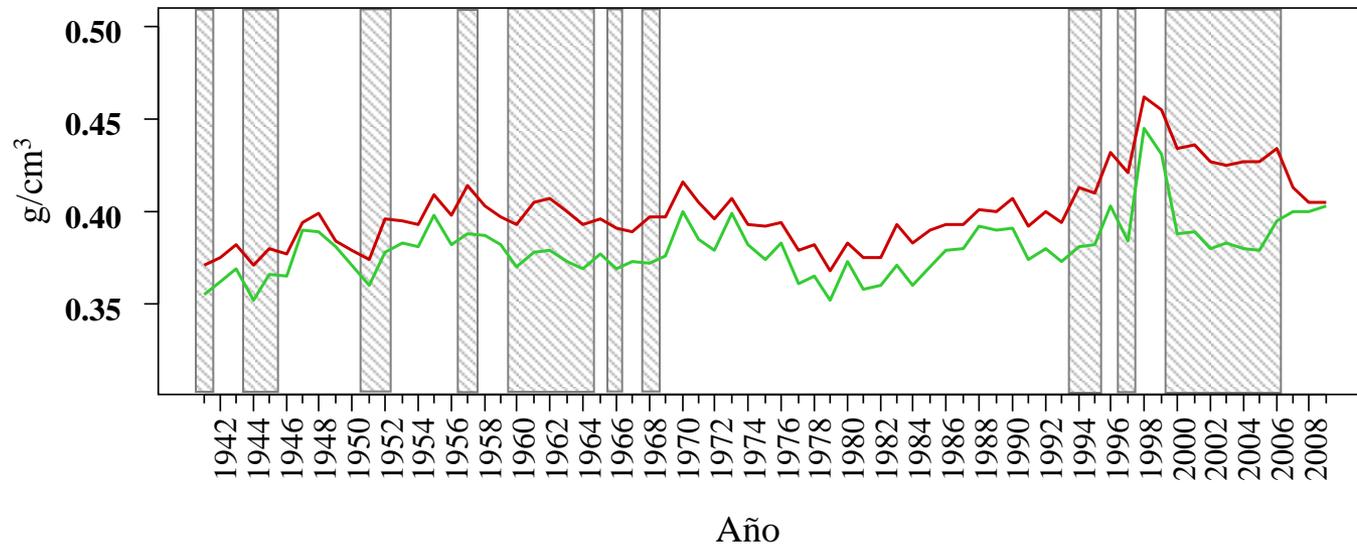


Densidad

N vivos = 43 árboles

N muertos = 34 árboles

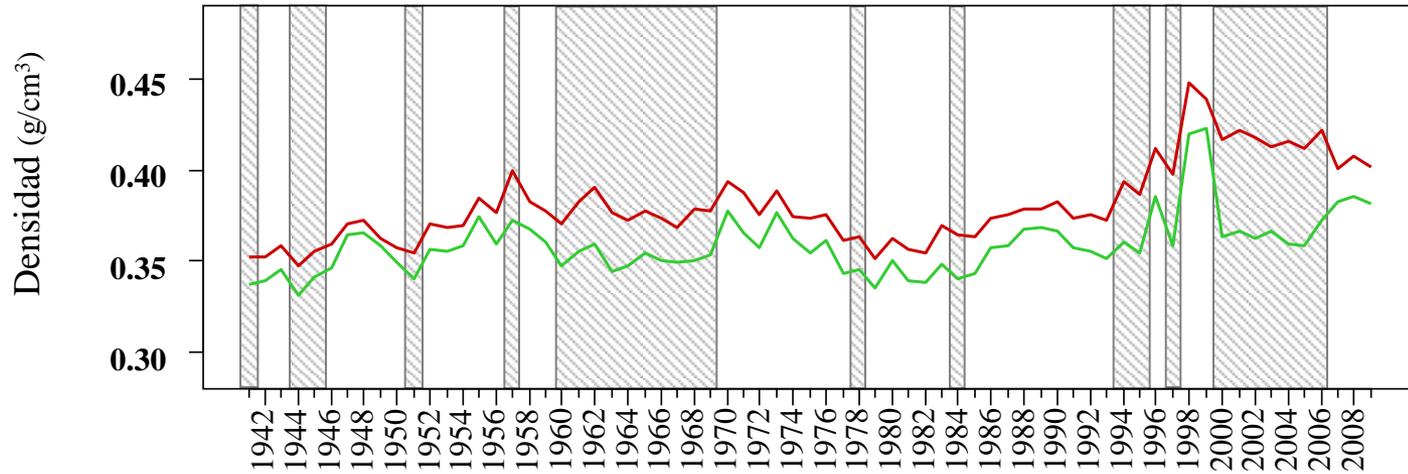
Densidad
media del
anillo



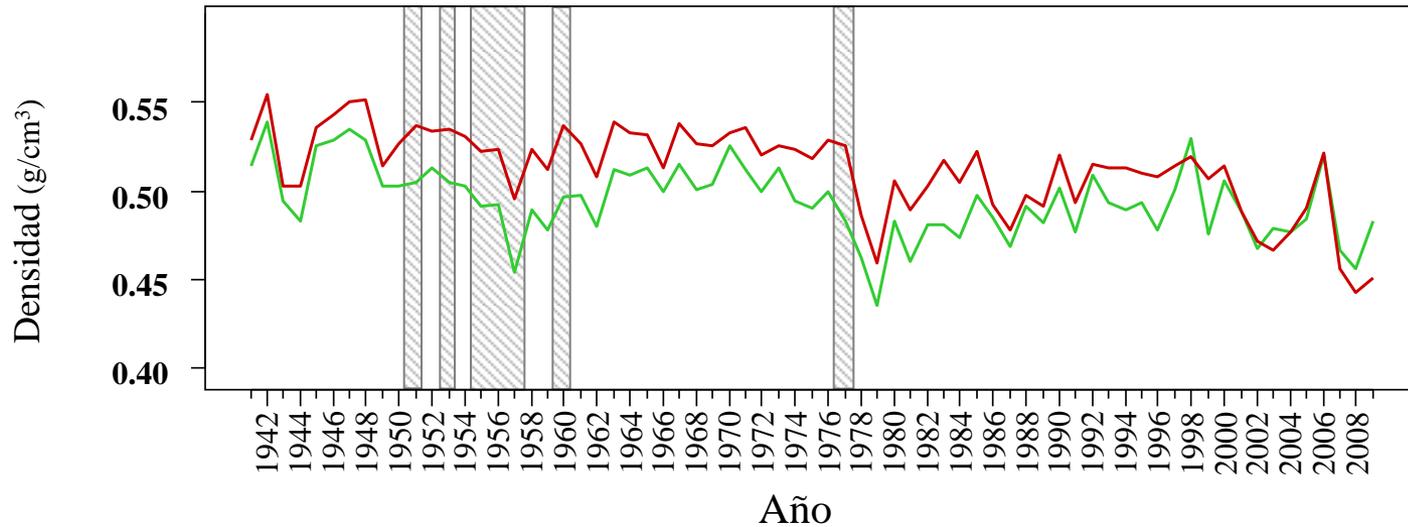
Mayor densidad los árboles muertos

Densidad

Leño temprano



Leño tardío



Mayor densidad de los árboles muertos principalmente el leño temprano

Discusión

- El crecimiento es muy sensible a la sequía, con disminución importante
- La mortandad del cambium puede estar asociada a eventos climáticos extremos

Importancia de la sequía en el proceso de decaimiento del ciprés

- El crecimiento de los árboles vivos y muertos no fue significativamente diferente hasta 1998
- Después de 1998 reducción importante del crecimiento de los árboles muertos como consecuencia de una recuperación diferente en el año 2000

No una mayor sensibilidad sino una menor capacidad de recuperación

- Microdensidad alta de los árboles muertos

Alocación del carbono distinta entre producción de madera y reserva

Una capacidad reducida de conducir el agua

No sostiene la hipótesis de una mayor vulnerabilidad a la cavitación de los árboles que murieron

Perspectivas - Continuación

- Aumentar el número de efectivos y sitios que permita confirmar esta tendencia
- Estudiar las relaciones (para esta especie) entre:
densidad de la madera / resistencia a la cavitación / conductividad
- Estudiar la heredabilidad para poder inferir sobre la capacidad de adaptación
- Integrar los factores bióticos en estos conceptos multi-disciplinariamente

Muchas gracias por su atención



