

III. EVALUACIÓN AL SEPTIMO AÑO DE DISTINTOS ESQUEMAS DE RALEO EN *E. grandis*

Fernando Resquin- Cecilia Rachid, Zohra Bennadj

Introducción

La utilización de raleos para concentrar el crecimiento del rodal en los mejores árboles (aquellos que serán dejados a turno final) está ampliamente difundida en la zona norte de Uruguay. Sin embargo, aún no existe suficiente información acerca de los efectos que distintos esquemas de raleo (combinación de época, intensidad, frecuencia y densidad final) puedan tener en el crecimiento, productividad y calidad de madera.

El objetivo de este ensayo es evaluar distintos esquemas de raleo y poblaciones dejadas a turno final en el crecimiento individual (DAP) y total (volumen/ha) de rodales de *E. grandis*.

Metodología utilizada

Se evalúan diferentes esquemas que involucran dos raleos (y un tratamiento testigo, sin raleos), permitiendo varias combinaciones de intensidad del primer y segundo raleo así como de densidades a ser dejadas a turno final (Cuadro 1). El primer raleo es a desecho, en el cual se eliminan los árboles claramente suprimidos o defectuosos (mala forma, etc.), mientras que el segundo raleo sería un raleo comercial. A las densidades finales de 200 y 300 árboles por hectárea se llegará por dos combinaciones de primer y segundo raleo diferentes. Cabe destacar que los valores del número de arb/ha presentados en el cuadro 1 sirven de referencia para cada tratamiento pero en términos generales los valores reales son una aproximación a los mismos.

Cuadro 1: Estructura de tratamientos utilizada en el ensayo.

Tratamiento	Primer raleo		Segundo raleo	
	Intensidad	Arb/ha dejados	Intensidad	Arb/ha dejados
1	Fuerte	400	Fuerte	100
2	Fuerte	400	Moderada	150
3	Fuerte	400	Baja	200
4	Moderada	550	Fuerte	200
5	Moderada	550	Moderada	250
6	Moderada	550	Baja	300
7	Baja	700	Fuerte	300
8	Baja	700	Moderada	350
9	Baja	700	baja	400
10	-	todos	-	todos

Las variables medidas fueron altura total y DAP en marzo y octubre del 2002 y en julio de 2005 y 2007, las cuales permitieron calcular el volumen con corteza por árbol y por hectárea utilizando un factor de forma de 0.4.

El rodal sobre el cual se evalúan los diferentes esquemas de raleo se describe a continuación:

- Plantación: Diciembre de 2000
- Instalación del Ensayo (primer raleo): Marzo de 2002
- Grupo de suelo CONEAT: 7.31
- DAP y Altura media (Marzo 2002): 7.4 cm. y 7.3 m

- Población efectiva promedio: 780 árboles/ha (sin contar los árboles claramente suprimidos)
- Al momento de realizar el primer raleo se aplicó una poda uniforme a todo el ensayo, igual a la aplicada a la plantación circundante.

El diseño experimental consiste en bloques completos al azar con 3 repeticiones. Las parcelas son de 960 m² (8 filas = 32 m x 30 m).

Crecimiento observado hasta al séptimo año de evaluación

Los valores promedio de crecimiento individual y por hectárea de cada una de las intensidades de raleo se presentan en el Cuadro 2 y Figura 1. El análisis de varianza detecta diferencias significativas entre tratamientos para todas las variables medidas excepto para la altura. Como era esperable, la menor competencia entre árboles determina mayores incrementos del diámetro y menores tasas de productividad por unidad de superficie. El efecto del raleo es más evidente por debajo de los 500 arb/ha ya que se produce un acentuado incremento del Dap comparado con los tratamientos de mayor número de árboles por unidad de superficie. Esto indicaría que el efecto de la competencia entre árboles cambia sensiblemente por encima o por debajo de los 500 arb/ha a partir de los siete años de crecimiento ya que hasta el quinto año de evaluación la respuesta fue muy similar para todos los tratamientos (Resquin, Balmelli y Methol, 2006).

Cuadro 2: Valores actuales de crecimiento para cada intensidad de raleo.

Árboles/ha actuales	Altura (m)	DAP (cm)	Volumen por árbol (m ³)	Volumen por ha (m ³)
375	23,4 a	24,0 a	0.434 a	163.5 a
520	23,2 a	22,2 b	0.375 b	196.0 b
640	22,8 a	21,0 c	0.335 c	214.9 c
Testigo (790)	22,4 a	19,8 d	0.301 d	237.6 d

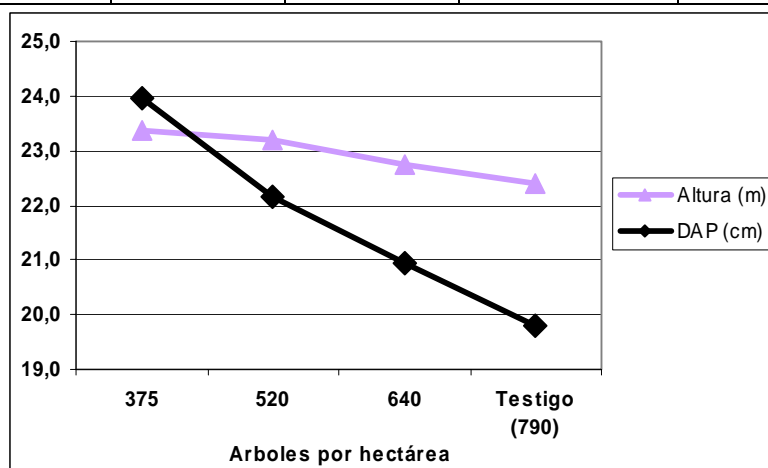


Figura 1. Valores de altura y DAP para las intensidades de raleo evaluadas.

El análisis de la evolución de los resultados obtenidos muestra que la altura promedio de los árboles ha sido prácticamente la misma independientemente del número de árboles por unidad de superficie y que por lo tanto no

se ve influenciada por la competencia entre individuos. El DAP y el volumen por ha, en cambio, muestra que las diferencias entre tratamientos son cada vez mayores a medida que transcurre el tiempo (Figuras 2, 3 y 4).

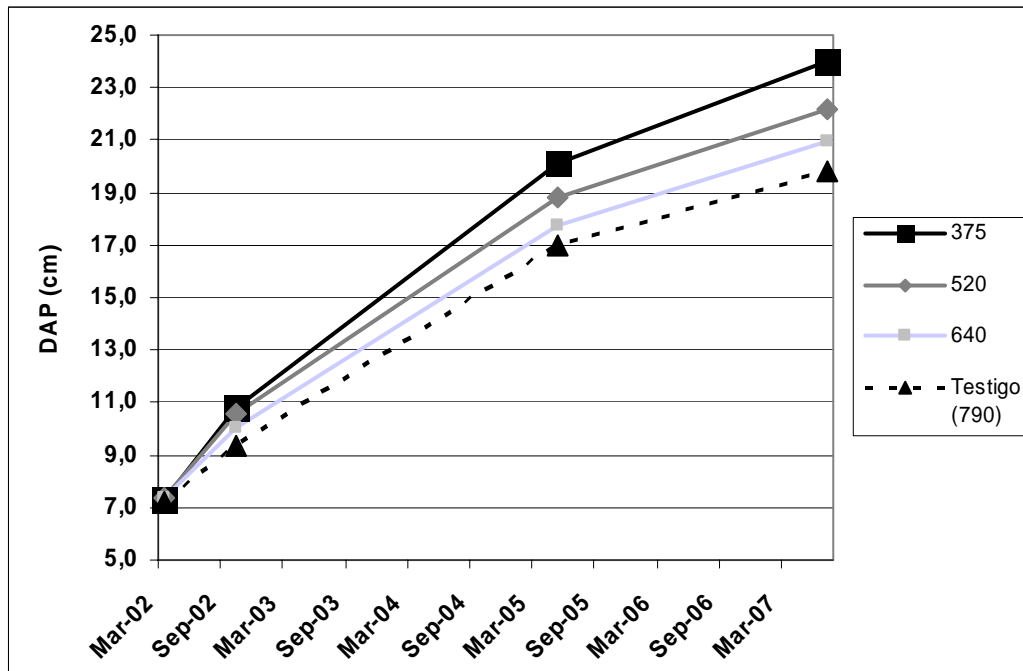


Figura 2. Evolución del Dap para cada intensidad de raleo

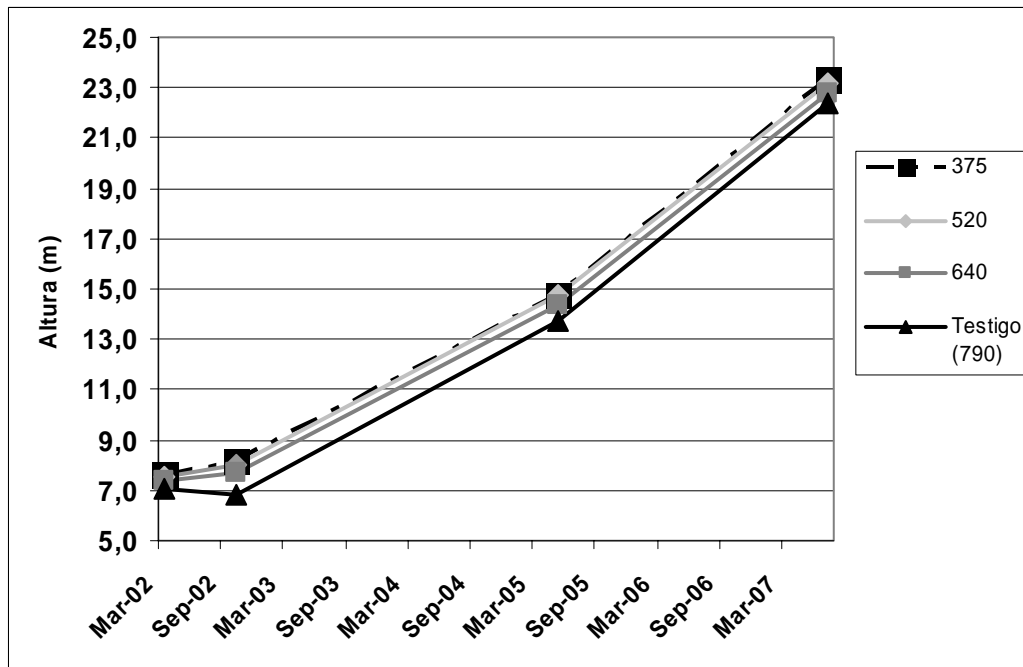


Figura 3. Evolución de la altura total para cada intensidad de raleo

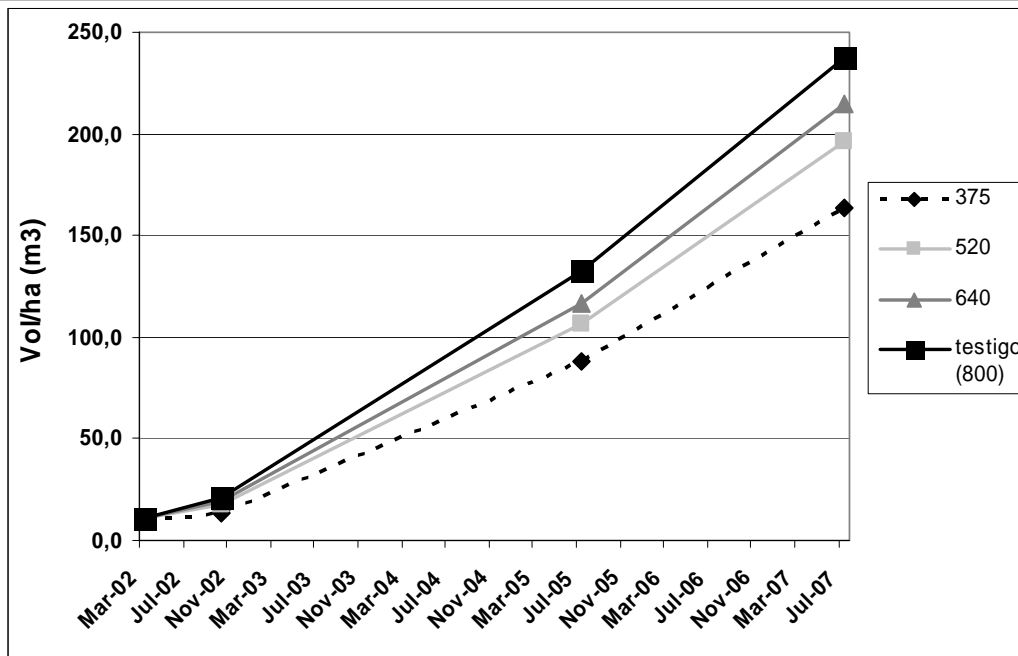


Figura 4. Evolución del Volumen por hectárea para cada intensidad de raleo

Como se observa en el cuadro 3 y la Figura 5 a medida que se reduce el número de árboles por hectárea aumenta la tasa de crecimiento lo cual ocurre en forma más marcada para intensidades de raleo por debajo de los 500 árboles por hectárea. Desde el punto de vista del crecimiento obtenido, el tratamiento de aprox. 400 arb/ha ha mostrado, hasta el momento, un comportamiento significativamente diferente del resto de los niveles evaluados.

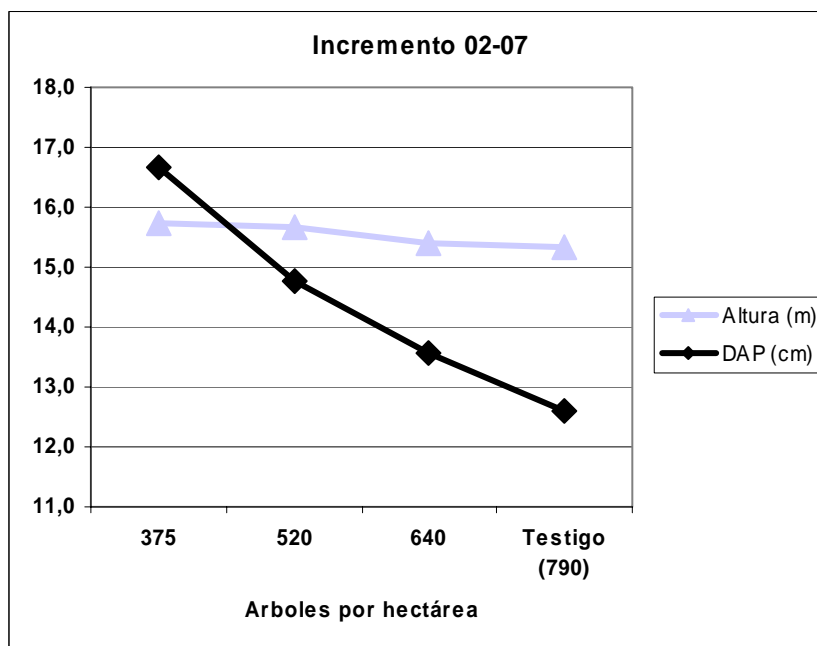


Figura 5. Incrementos de altura y DAP al quinto año de instalado el ensayo

Teniendo en cuenta que, en los tratamientos con mayor número de árboles se promedia también un mayor número de individuos, resulta interesante determinar si hay algún tipo de efecto de la intensidad de raleo sobre los mejores árboles para los casos de mayor densidad. .

En este sentido, se compara el incremento de los 250arb/ha de mayor DAP de cada uno de los tratamientos evaluados (Cuadro 3). Al igual que lo observado con todos los árboles de cada tratamiento, se observa la mayor respuesta en crecimiento para las mayores intensidades de raleo (375 arb/ha). Este incremento, sin embargo, es menos marcado que si se considera todos los árboles, debido a que en los tratamientos de menor intensidad de raleo existe un importante número de individuos de bajo crecimiento.

Cuadro 3. Valores actuales e incrementos de los 250 arb/ha de mayor DAP

Árboles/ha actuales	DAP 2002 (cm)	DAP 2007 (cm)	Incrementos 02-07
375	8,8	25,8	17,0
520	8,9	25,0	16,1
640	8,9	24,6	15,7
Testigo (790)	8,9	24,1	15,2

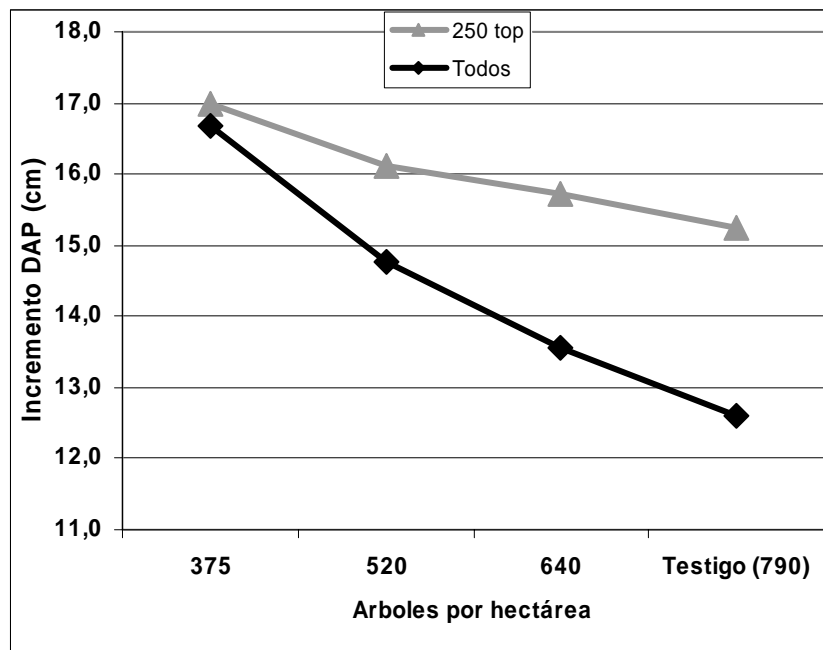


Figura 6. Incrementos en DAP entre Marzo de 2002 y Julio 2007 para todos los árboles y para los 250 árboles/ha de mayor DAP, según intensidad del primer raleo.

Consideraciones finales

Luego de siete años de evaluación se observa que en los tratamientos de raleos más intensos se obtiene mayores crecimientos individuales (DAP) y menor productividad por hectárea en comparación con los raleos de menor intensidad. Estos efectos también se observan, aunque en menor medida, aún en los árboles de mayor crecimiento individual.

Por debajo de aproximadamente 500 arb/ha el diámetro promedio de los árboles crecen a tasas sensiblemente mayores que con el resto de las intensidades de raleos evaluadas.

REFERENCIAS

Resquin, F; Balmelli, G.; Methol, R., 2006. Evaluación del efecto de prácticas de manejo silvicultural sobre el crecimiento de *E.grandis*. En: "30 Años de investigación en Suelos de Arenisca" INIA Tacuarembó. Serie Técnica 159. pp 359-368.