

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES**



**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE COMPOSTAJE
AERÓBICO DE RESIDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DE
LA INDUSTRIA DE CELULOSA KRAFT Y SU EFECTO EN EL
CRECIMIENTO EN VIVERO DE PLANTAS DE *Pinus radiata***

D. Don

POR

MARCIA ANDREA ZAMBRANO RIQUELME

**Tesis para optar al Grado Académico de
Doctor en Ciencias Forestales**

CONCEPCIÓN – CHILE

2007

RESUMEN TESIS

La producción de pulpa blanqueada genera lodo secundario proveniente del tratamiento aerobio de residuos líquidos de la misma industria. Estos residuos comprenden: biomasa, fibras de celulosa y derivados de sustancias de la madera lentamente biodegradable (tales como lignina). Los residuos inorgánicos por su parte, incluyen cenizas producidas en la caldera de poder, dregs originados durante el proceso de caustificación y corteza procedente del descortezado de madera.

Estos residuos son generalmente quemados o depositados en la superficie del suelo o en rellenos de tierra. Sin embargo, son escasos los estudios rigurosos que han llevado a estimar el impacto de estos residuos en el ambiente. Es posible que los componentes inorgánicos y orgánicos de estos residuos sólidos puedan tener un efecto positivo, especialmente en suelos que tienen un bajo contenido de materia orgánica y de nutrientes.

La caracterización química realizada a estos residuos (dregs, corteza y lodo secundario), permitió confirmar su potencial uso benéfico en la agricultura. Los residuos en discusión presentan algunos nutrientes esenciales para las plantas. Los dregs contienen macronutrientes importantes como P (0,37%), K (0,76%), Mg (1,4%) y Ca (27%) y micronutrientes como Fe (0,46%) y Zn (0,07%). Por su parte, el lodo secundario presenta macronutrientes (P: 0,39%, K: 0,24%, Ca: 1,7%, Mg: 0,44%) y micronutrientes como Fe (0,47%) y Zn (0,12%).

Basándose en un diseño factorial 3^2 , se estudió la combinación más adecuada de estos residuos, encontrándose que la dosis de dregs no debe superar un 12,5% (v/v). Con una relación óptima dregs:corteza igual a 0,25.

Los resultados indican que, el proceso fue exitoso obteniéndose una evolución de la temperatura característica de este proceso. Asimismo, se logró superar la temperatura termófila en la mayoría de las mezclas. Además, la adición de dregs no afectó el comportamiento de las variables químicas y biológicas del proceso de compostaje. La actividad biológica fue alta durante la fase activa del proceso disminuyendo paulatinamente a valores estables al cabo de 60-70 d. Se evaluó la población microbiana, evolución del dióxido de carbono y carbono microbiano biomásico junto con la actividad enzimática a lo largo del proceso.