

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



**VALIDACIÓN DE TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN PARA EUCALIPTOS  
(*Eucalyptus nitens*) DURANTE ETAPA DE ACONDICIONADO, PARA  
CUMPLIMIENTO DE NORMA NIMF 15**

**RODRIGO ARNALDO REBOLLEDO CÁCERES**

PROYECTO DE HABILITACIÓN PROFESIONAL  
PRESENTADA A LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
AGRÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD DE  
CONCEPCIÓN, PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL AGRÍCOLA

**CHILLÁN-CHILE**

**2007**

**VALIDACION DE TIEMPOS DE ESTERILIZACION PARA EUCALYPTOS  
(*Eucalyptus nitens*) DURANTE ETAPA DE ACONDICIONAMIENTO, PARA  
CUMPLIMIENTO DE NORMA NIMF 15**

TIME VALIDATION FOR STERILIZATION OF EUCALIPTUS (*Eucalyptus  
nitens*) USING STEAM CONDITIONING TO FULFILL THE ISPM 15  
STANDAR

**Palabras índice adicionales:** Tratamiento térmico para maderas.

**RESUMEN**

La esterilización térmica de la madera de embalaje tiene por objetivo controlar insectos, hongos y nemátodos, así previniendo su transferencia entre los países durante la comercialización. Un factor importante en este tratamiento es el tiempo requerido para que el centro de cualquier configuración de madera alcance la temperatura letal, método que se ajuste a la norma internacional NIMF 15 (Norma internacional para medidas fitosanitarias), que indica que se deben calentar a 56°C por 30 minutos.

El estudio se realizó en un aserradero de CMPC MADERAS ubicado en la ciudad de Nacimiento al sur de la Octava Región. Las mediciones se realizaron en cámaras de secado convencionales (de capacidad de 2 x 1,2 x 21m y 3 x 1,2 x 21 m), específicamente en la etapa de acondicionamiento que corresponde a la saturación del ambiente con vapor, sin condición de viento para maderas de *Eucalyptus nitens*.

Este estudio exploró el efecto de tres espesores de madera (19, 24 y 37 mm), en cuatro temperaturas de acondicionado (65, 75, 85 y 95°C), sobre el

tiempo de permanencia de la madera para cumplir condición Tratamiento con calor (HT). Durante el proceso se consideró una variación de temperatura de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  y una humedad promedio durante el acondicionamiento de 25%.

El tiempo mínimo de esterilización de la madera de 19 y 37mm de espesor fue de 53 y 83 minutos, respectivamente.

Los resultados mostraron que las temperaturas de acondicionado y el espesor de la madera de *Eucalytus nitens* condicionan de manera significativa el tiempo mínimo requerido para cumplir con la norma NIMF 15. Además de realizar una estimación de áreas de esterilización del proceso, se obtuvieron valores sobre 700% hasta 1600% por sobre la norma, validando este proceso de esterilización, sin tener que medir la temperatura interna de la madera de *Eucalyptus nitens*.

## SUMMARY

The wood packaging heat sterilization currently is used to kill insects, fungus and nematode, preventing the propagation between the different countries of the international trade. An important factor for this treatment is the time required the center of any wood size, to reach de necessary temperature to kill the insect, method that is based to the international standard (International Standard for Phytosanitary Measure) 15, in which tests are made to fulfill the heat treatment conditions (HT) in the wood keeping 56°C for 30 minutes.

The study was carry out at CMPC MADERAS, VIII Region. A conventional drying tunnel, 2 x 1,2 m width, 3 x 1,2 m height and 21 m long was used.

Three (3) wood width (19, 24, 37 mm) and four conditioning temperatures (65, 75, 85 and 95 °C) were used. The average moisture content of the wood was 25 % w.b.

The minimum times for wood sterilization time for 19 mm y 37 mm thickness using steam conditioning temperatures of 65°C to 95 °C were 53 to 83 minutes.

The result shows that the conditioning temperature and the *Eucaliptus nitens* have a strong influence over the minimum time required to fulfill the standard ISPM 15. Furthermore making area estimation for the sterilization process, values of 700% to 1600% over the standard are obtained, by this way validating this conditioning process as a heat treatment, without needing to measure the internal temperature of *Eucaliptus nitens*.