



**UCSC**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE LA SANTISIMA  
CONCEPCION  
FACULTAD DE INGENIERIA

“MODELO MATEMATICO PARA LA PROGRAMACION DE LA  
PRODUCCION EN FPC S.A, UNIDAD TISSUE.”  
Para optar al título de Ingeniero Civil Industrial

Jorge Carlos Maurelia Olivares

Forestal y Papelera Concepción S.A. Unidad Tissue

Supervisor Empresa  
Arturo Maya

Profesor Evaluador 1  
Rodrigo Rebolledo

Profesor Evaluador 2  
Alberto Loosli

Nota Informe Escrito:

## Resumen Ejecutivo

El siguiente informe describe una serie de actividades que se realizaron dentro del periodo que comprendió la práctica profesional en Forestal y Papelera Concepción S.A. En ella se abordó la problemática de secuenciación de las órdenes de fabricación en las máquinas en el proceso productivo de papel base para productos tissue, a través del diseño de un modelo matemático que se adapte al proceso productivo que se realiza. Para ello, se desarrollaron tareas relacionadas al levantamiento de información de diferentes procesos, investigación de modelos de secuenciación en distintas máquinas y el diseño del modelo matemático propiamente tal.

El modelo matemático diseñado se resuelve como un problema de programación no lineal entero mixto, basado en el Travel Salesman Problem (TSP), al cual se le estableció un tiempo límite de resolución de una hora para la secuenciación de órdenes asignadas a una semana, y de seis horas para problemas mensuales, generando la mejor solución posible dentro del tiempo establecido. Este considera factores claves del proceso productivo e intereses de la empresa y clientes, como fechas de entrega, velocidades de producción de las distintas máquinas, capacidad de cola, tiempos de set-up, etc., obteniendo disminución de las inactividades de las máquinas, provocando un menor tiempo de término de todos los trabajos con respecto a las programaciones manuales que se realizan actualmente, entre un 0,1% y 16,2%, valores que varían con respecto al número de órdenes a fabricar.

Al implementar el modelo matemático, se podrían generar ahorros de al menos \$23.734.615 mensuales, recuperando la inversión en un periodo de 11 días.