



Universidad de Concepción
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Mecánica

Profesor Patrocinante
Dr. Pedro Saavedra González

ANÁLISIS VIBRATORIO TEÓRICO EXPERIMENTAL EN ENGRANAJES

Por

FERNANDO ANDRES LETELIER BETTANCOURT

Ingeniero Civil Mecánico

Universidad de Concepción, Concepción

Tesis Para optar al Título de

**Magíster en Ciencias de la Ingeniería con Mención
en Ingeniería Mecánica**

Concepción, Chile

Junio 2004.

Sumario:

El análisis de vibraciones en maquinas es usado para diagnosticar el estado mecánico de los elementos que componen las principales maquinarias de las industrias, para realizar un adecuado diagnostico de estas es necesario conocer el comportamiento de los elementos que la componen, en buenas condiciones así como funcionando bajo fallas. El objetivo de este estudio es presentar un modelo del comportamiento dinámico de dos engranajes rectos, analizar el comportamiento del sistema bajo las fallas mas comunes y enfocar las conclusiones al análisis practico que se realiza en las industrias. El modelo considera la variación en el tiempo de la rigidez de los dientes engranados como una fuente de excitación inherente a los engranajes, errores de montaje y error en la forma de los dientes (simulada como una función desplazamiento en la dirección de la línea de acción). Se simularon engranajes perfectamente fabricados y montados con la rigidez variable del engrane, con este sistema se analizó la influencia del torque transmitido y de la velocidad de rotación sobre el comportamiento del espectro de las vibraciones a múltiplos de la frecuencia de engrane. En otro punto se consideró el sistema con errores en la forma de los dientes, a este sistema se analizó la influencia del torque transmitido y de la magnitud del error en la forma de los dientes sobre el comportamiento del espectro de las vibraciones a múltiplos de la frecuencia de engrane. Finalmente se analizó el problema de engranajes montados excéntricamente y engranajes con factor común en el número de dientes.

Se construyó un banco de ensayos en el cual se analiza el comportamiento del espectros de las vibraciones bajo distintas velocidades de rotación, el comportamiento bajo distinto torque transmitido y se estudio el caso de engranajes montado excéntricamente.