

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

**ESCUELA SUPERIOR
DE INGENIEROS**

Proyecto Fin de Carrera presentado por Álvaro Herrera Martínez, alumno de la Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla, para la obtención del título de Ingeniero Industrial, especialidad Mecánica - Máquinas.

Fdo. Álvaro Herrera Martínez

Vº Bº

Directores del Proyecto

Fdo. Francisco P. Gómez Cuevas.

Fdo. Juan Manuel Montes Martos

Dres. Ingenieros Industriales

Profesores Asociados de Universidad

Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Dpto. de Ingeniería Mecánica y de los Materiales

Escuela Superior de Ingenieros - Universidad de Sevilla

Sevilla, Marzo de 2007

Agradecimientos

A mis padres, Anacleto y M^a Antonia. Gracias a su apoyo incondicional he podido llegar a ser lo que hoy soy. Nunca me pidieron nada a cambio de todo lo que me han dado.

A mi hermano César. Todos estos años de estudio han sido largos y duros, pero contar con él lo han hecho más llevaderos.

A Elena, mi novia. Sin ella Sevilla sería solo una ciudad.

A D. Francisco P. Gómez Cuevas y a D. Juan Manuel Montes Martos, mis tutores, por su apoyo y su infinita paciencia en la realización de este proyecto. Sé que para ellos no ha sido fácil llevar mi trabajo y darle forma. Sin duda me habría gustado satisfacer mejor sus expectativas.

A D^a Mercedes Sánchez, D. José Miguel Madrid y a D. Jesús Pinto por toda la ayuda prestada durante mis trabajos en el Laboratorio, y a todas aquellas personas que han intervenido, directa o indirectamente, en la realización del presente proyecto en el Departamento de Ingeniería Mecánica y de los Materiales de la Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla.

A todos mis amigos y compañeros que han compartido conmigo estos largos años de carrera.

A J.G.R.