

Diseño de un banco de pruebas configurable para realizar distintos ensayos de fatiga en metales

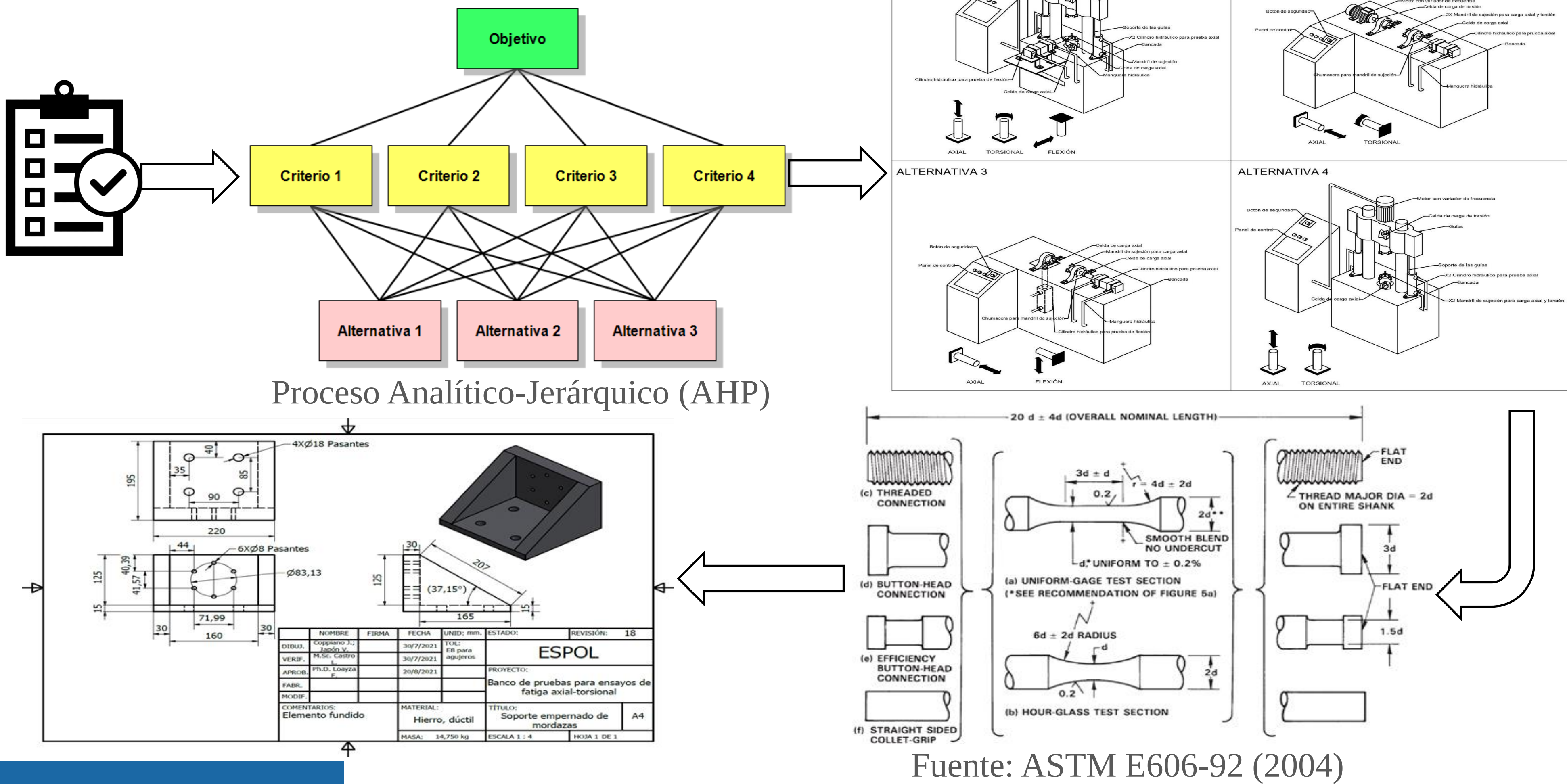
PROBLEMA

En el mercado solo existen máquinas de fatiga en metales capaces de realizar un solo tipo de ensayo. En el diseño mecánico es importante conocer la resistencia a la fatiga de elementos sometidos a cargas cíclicas para diseñarlos a vida infinita.

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un banco de pruebas configurable para realizar al menos dos tipos de ensayos de fatiga en metales al precio de una máquina de fatiga comercial, bajo condiciones de carga similares.

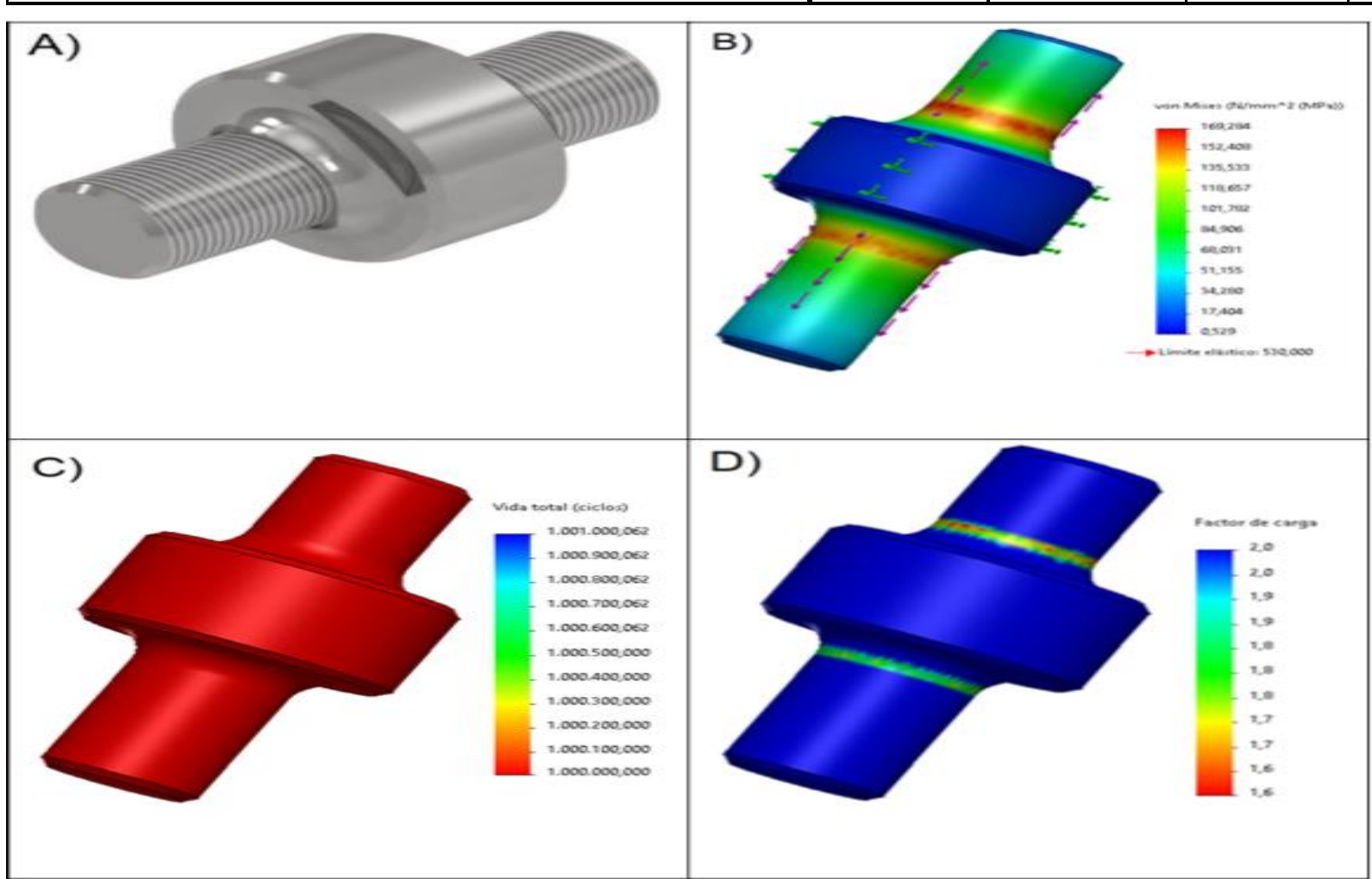
METODOLOGÍA



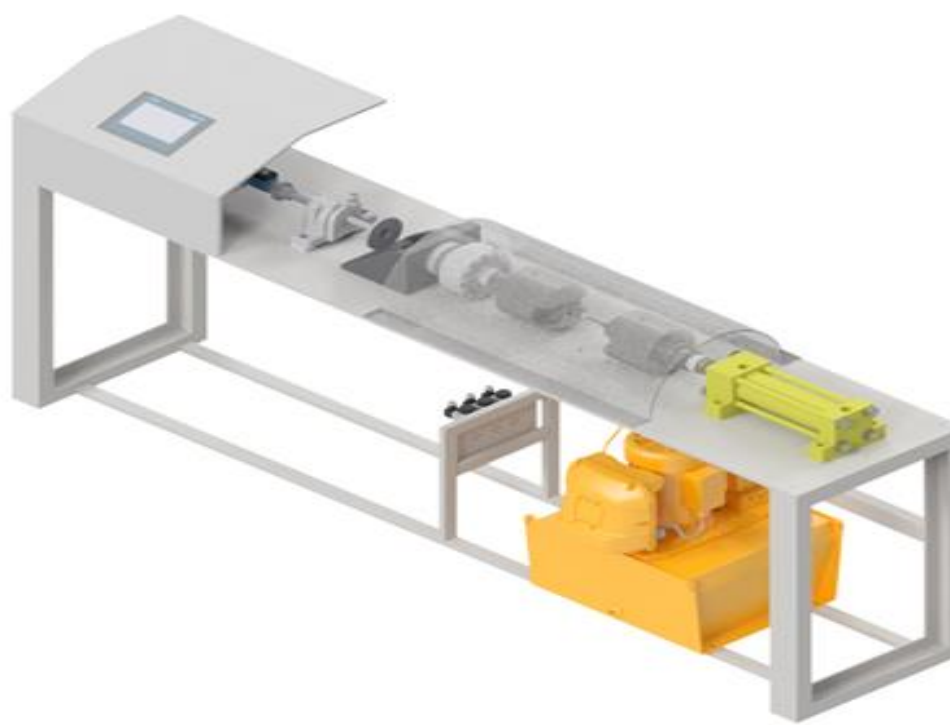
RESULTADOS

Simulaciones de elementos finitos

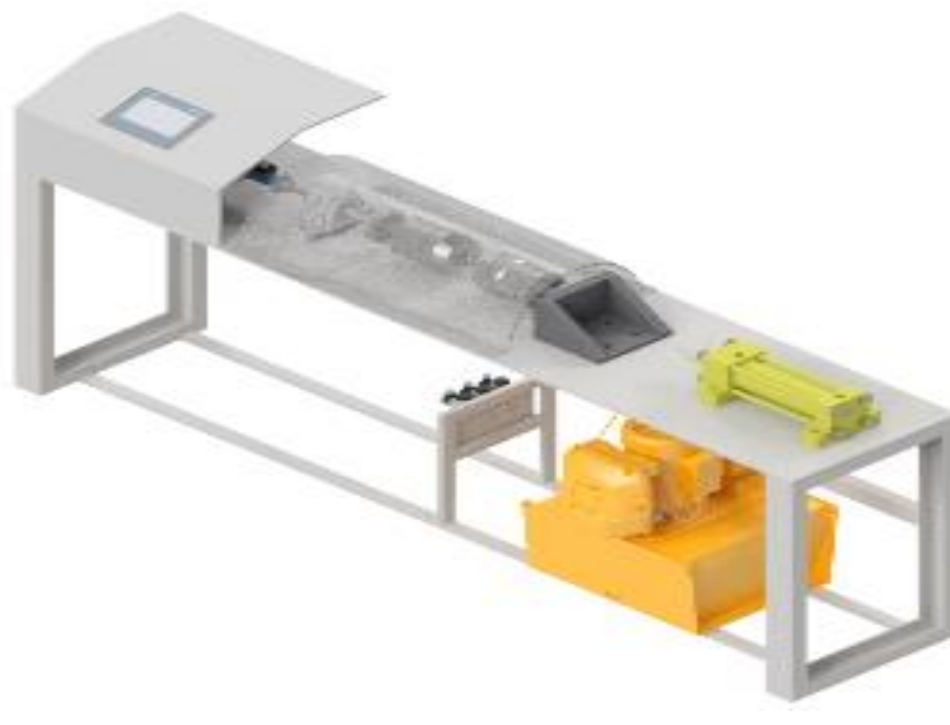
Elemento	Análisis estático		Análisis de fatiga	
	Esfuerzo máximo [Mpa]	Factor de seguridad mínimo [-]	Vida útil [ciclos]	Factor de seguridad mínimo [-]
Eje de transmisión y acoples de torsión	157	2,2	Inf	1,1
Acople de tracción soporte de mordazas-transductor	176	3	inf	3,1
Unión de tracción transductor-mordaza	169	3,1	inf	1,6
Unión vástago y mordaza de tracción	295	1,8	57879	0,6
Plataforma de soporte	64	3,9	inf	2,7
Soporte de mordazas	163	2	104897	0,7
Estructura	115	2,2	No aplica	No aplica



Diseño para fatiga axial



Diseño para fatiga torsional



Ficha técnica de la máquina		
Parámetro	Ensayo de torsión	Ensayo de tracción
Carga máxima	30 Nm	70 KN
Desplazamiento	1°	0.32mm
Frecuencia máxima	60 rpm	6.13 Hz
Voltaje de entrada	230 V	115 V
Capacidad de sensores	50 Nm	100 kN
Datos financieros		
Inversión	\$30.847,40	
Vida útil	15 años	
VAN	\$1593,54	
TIR	24%	

CONCLUSIONES

- Las dimensiones de la máquina son adecuadas para permitir su ingreso a laboratorios y garaje de equipos; y el costo de fabricación sigue la tendencia de los precios de las máquinas de ensayos de fatiga del mercado internacional.
- Es preferible para el Laboratorio fabricar la máquina propuesta de acuerdo a los planos elaborados, que adquirir una máquina de ensayos de torsión y tracción por separado en el mercado internacional.
- Debido a los altos ingresos requeridos para recuperar la inversión, no es factible para el Laboratorio invertir en la máquina con el fin de generar ganancias.

REFERENCIAS