

Tabla de Contenido

1. Introduction	1
1.1. Objetivos del proyecto	2
1.1.1. Objetivo General	2
1.1.2. Objetivos Específicos	2
1.2. Alcances del proyecto	2
2. Antecedentes y discusión bibliográfica	4
2.1. Reactor Chileno Experimental 1 (RECH-1)	4
2.2. Elemento Combustible MTR 3,4 [gU/cm^3]	5
2.3. Vibraciones y Análisis Modal Analítico	5
2.3.1. Sistema de 1-GDL	6
2.3.2. Sistema de N-GDL	10
2.4. Análisis Modal Experimental	11
2.4.1. Funciones de Respuesta en Frecuencia Experimentales	11
2.4.2. Estimación de Parámetros Modales	13
2.4.3. Análisis Previo a las Mediciones	16
2.4.4. Montaje Experimental	17
2.5. Análisis Modal Numérico	21
2.6. Diseño estructural	21
2.7. Estado del arte	22
2.7.1. Normativas de caracterización dinámica	22
2.7.2. Prototipos de bancadas similares y ensayos utilizados	23
2.7.3. Prototipos de ensayo sísmico	24
3. Metodología	28
4. Resultados y análisis	30
4.1. Pruebas de Análisis Modal Experimental	31
4.1.1. Ensayo UChile: Elemento Combustible falso (Aluminio)	31
4.1.2. Ensayo CCHEN: Elemento Combustible real (Uranio Natural)	37
4.1.3. Resumen y comparación de resultados	38
4.2. Criterios de diseño	42
4.3. Parámetros de diseño	43
4.3.1. Parámetros generales de la bancada	43
4.3.2. Parámetros de diseño para la Mesa sísmica	45
4.3.3. Parámetros de diseño Estructura	46

4.3.4. Análisis Modal computacional	49
4.3.5. Esquemas de funcionamiento	49
4.4. Ciclo de diseño y Memorias de Cálculo	51
4.4.1. Análisis Modal	51
4.4.2. Análisis Estructural	78
4.4.3. Selección de instrumentación	89
4.5. Diseño final de la bancada	96
4.5.1. Modelo CAD 3D	96
4.5.2. Instrumentación	99
4.5.3. Especificaciones técnicas	99
4.6. Análisis Económico	100
4.6.1. Cotizaciones	100
4.6.2. Costo del proyecto	103
5. Discusión de resultados	104
5.1. Análisis Modal	104
5.1.1. Justificación del diseño	104
5.1.2. Calidad del mallado	105
5.1.3. Criterio de convergencia	106
5.2. Factores de seguridad	107
5.3. Cumplimiento de requisitos	108
5.4. Análisis de costos	109
Conclusión	110
Bibliografía	114
Anexo y Apéndices	116