

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Introducción General	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivos Generales	2
1.2.2. Objetivos Específicos	2
1.2.3. Alcance	2
1.3. Organización del Trabajo	6
2. Antecedentes	7
2.1. Antecedentes generales	7
2.2. Estudios Previos	9
2.3. Normativa NCh2369of2003	10
2.4. Teoría de Análisis de líneas de fluencia de losas	13
2.5. Metodología de trabajo	15
2.5.1. Marco general	15
2.5.2. Descripción de la Metodología	16
2.5.2.1. Revisión bibliográfica	16
2.5.2.2. Generación de ecuaciones en base al método de líneas de fluencia	16
2.5.2.3. Implementación de las configuraciones de las contraplacas en Software IDEA Statica	16
2.5.2.4. Análisis de Resultados	16
3. Marco Conceptual	17
3.1. Configuración 1	17
3.2. Configuración 2	23
3.2.1. Diseño de Pernos por sobrerresistencia	27
3.3. Configuración 3	28
3.3.1. Diseño de Pernos	31
3.3.2. Configuración 3.1, extrapolación a 2 anclajes	32
4. Diseño y resultados de los modelos numéricos de las estructuras de estudio	35
4.1. Estructura 1	35
4.1.1. Estructura 1 Original	36

4.1.2.	Estructura 1 Propuestas	38
4.1.2.1.	Propuesta 1	38
4.1.2.2.	Propuesta 2, 3, 4 y 5	41
4.2.	Estructura 2	51
4.2.1.	Estructura 2 Original	51
4.2.2.	Estructura 2 Propuestas	54
4.2.2.1.	Propuesta 1	54
4.2.2.2.	Propuesta 2, 3, 4 y 5	56
4.3.	Estructura 3	64
4.3.1.	Estructura 3 Original	64
4.3.2.	Estructura 3 Propuestas	67
4.3.2.1.	Propuesta 1	67
4.3.2.2.	Propuestas 2, 3, 4 y 5	69
4.4.	Comparación de las rigideces elásticas " K_{elas} " de las estructuras	77
4.5.	Discusión de Resultados	79
4.5.1.	Tensiones (σ) y Deformaciones plásticas (δ_{plas})	79
4.5.2.	Esfuerzo (N) vs Deformación axial (δ)	80
4.5.3.	Momento (M) vs Curvatura (ϕ)	81
4.5.4.	Espesor de Contraplaca (e)	82
4.5.5.	Energía del sistema	82
4.5.6.	Zona simplificada del perno de anclaje	83
5.	Conclusiones	84
5.1.	Diseño de contraplacas	84
5.2.	Diseño de Pernos de Anclajes	85
5.3.	Recomendaciones y Trabajos Futuros	86
	Bibliografía	87
	ANEXOS	88
1.	Anexo A: Memoria de Cálculo	88
2.	Anexo B: Análisis modificado de las fórmulas de diseño	118
2.1.	Diseño de Espesor	119
2.2.	Resultados de modelo	120