

# Tabla De Contenido

1	Introducción .....	1
1.1	Objetivo general .....	2
1.2	Objetivos específicos .....	2
1.3	Alcances.....	3
1.4	Metodología.....	3
1.4.1	Recopilación de antecedentes.....	3
1.4.2	Modelación y análisis.....	4
1.4.3	Análisis de resultados.....	4
2	Marco teórico .....	5
2.1.1	Proyecto de actualización de norma NCh2369 .....	5
2.1.2	Conexión entre viga de hormigón y pilote de acero en muelle transparente ...	10
2.1.3	Descarrilamiento de grúas STS .....	12
2.1.4	Guía para el diseño, construcción, operación y conservación de obras marítimas y costeras	15
3	Antecedentes .....	17
3.1	Localización y características del proyecto .....	17
3.1.1	Características generales en el diseño del proyecto .....	17
3.2	Vientos máximos y operacionales .....	19
3.3	Mecánica de suelos.....	19
3.4	Registros de aceleración sísmica .....	20
3.4.1	Registro aceleración Llole 1985.....	20
3.4.2	Registro aceleración Constitución 2010.....	21
3.4.3	Registro aceleración Concepción 2010.....	22
3.5	Antecedentes normativos.....	23
3.5.1	Norma NCh3171 .....	23
3.5.2	Norma NCh432 .....	24
4	Modelación de la estructura .....	26
4.1	Modelo del muelle .....	26
4.1.1	Geometría vigas.....	27
4.1.2	Geometría pilotes .....	28
4.1.3	Materiales vigas y tablero .....	28

4.1.4	Materiales pilotes .....	28
4.1.5	Relación ancho-espesor pilotes de acero.....	28
4.1.6	Mecánica de suelos.....	30
4.2	Modelo de la grúa .....	32
4.3	Modelo muelle-grúa .....	33
4.4	Masa sísmica .....	33
4.5	Conexión grúa-tablero .....	34
4.6	Conexión viga-pilote .....	36
4.7	Cargas .....	39
4.7.1	Cargas permanentes.....	39
4.7.2	Cargas vivas .....	39
4.7.3	Cargas de viento .....	40
4.7.4	Cargas sísmicas .....	41
4.7.5	Combinaciones de carga.....	48
5	Análisis y resultados .....	50
5.1	Análisis modal-espectral.....	50
5.1.1	Corte basal mínimo .....	50
5.1.2	Análisis de desplazamientos.....	51
5.1.3	Fuerzas máximas en conexión viga-pilote en función de la distribución de grúas en el tablero	51
5.1.4	Fuerzas máximas en conexión grúa-tablero en función de la distribución de grúas sobre el tablero.....	52
5.1.5	Demanda sísmica en pilotes .....	54
5.2	Análisis tiempo-historia no lineal.....	54
5.2.1	Conexión viga-pilote .....	55
5.2.2	Conexión grúa-tablero.....	58
5.2.3	Fuerzas para diseño de anclajes móviles.....	64
6	Conclusiones y recomendaciones .....	68
6.1	Análisis modal espectral.....	68
6.2	Análisis tiempo-historia no lineal.....	69
6.3	Conclusiones generales.....	71
6.4	Recomendaciones .....	72
6.4.1	Diámetro de pilotes .....	72
6.4.2	Rótulas plásticas.....	72

6.4.3	Anclajes móviles .....	72
7	Glosario.....	74
8	Bibliografía .....	75
Anexos .....		77
	Anexo A .....	77
	Anexo B .....	78
	Anexo C .....	81