

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos y alcances	2
1.2.1. Objetivo General	2
1.2.2. Objetivos específicos	2
1.3. Metodología	3
1.4. Resultados Esperados	4
2. Marco teórico	5
2.1. Estabilidad de Taludes	5
2.1.1. Equilibrio limite	6
2.1.1.1. Método de Jambu Simplificado	11
2.1.1.2. Método de Spencer	14
2.1.1.3. Método de Morgenstern & Price	17
2.1.1.4. Análisis sísmico	18
2.1.2. Métodos numérico	20
2.1.2.1. Método de Reducción resistencia al Cortante (SSR)	20
2.2. Proyecto Modificación Norma prNCh 3206 “Geotecnia - Excavaciones, entibaciones y socialzados - Requisitos”	21
2.2.1. Requerimientos para Diseño de Taludes de excavación sin refuerzo	21
2.2.1.1. Métodos de evaluación de Estabilidad	22
2.2.1.2. Factores de Seguridad admisibles	22
2.2.1.3. Análisis sísmico	22
2.2.1.4. Criterio para entibación	25
2.2.1.5. Análisis de estabilidad mediante modelación por Tensión-Deformación	25
2.3. Modelamiento en GEOSTUDIO	26
2.3.1. Métodos de equilibrio limite	26
2.3.2. Formas de superficies de deslizamiento	28
2.3.2.1. Entrada y salida especificados	28
2.4. Modelamiento en Plaxis 3d	29
2.4.1. Plaxis 3D	29
2.4.2. Modelos constitutivos	29
2.4.2.1. Modelo Hardening Soil	30
2.4.2.2. Hardening Soil model with small-strain stiffness (HS-Small)	34
2.4.3. Análisis de estabilidad	37
2.4.3.1. Método de reducción de resistencia al cortante (phi/c reduction).	37

2.5.	Caracterización de suelos	38
2.5.1.	Antecedentes	38
2.5.2.	Gravas de Santiago	40
2.5.3.	Arcillas del sector oriente de Santiago	42
2.5.4.	Arena de Concón	45
3.	Diseño de Taludes de excavación	48
3.1.	Metodología de diseño	48
3.1.1.	Configuración general	49
3.1.2.	Caracterización de variables	50
3.1.3.	Parámetros de Suelos	52
3.1.4.	Resumen de variables	53
3.1.5.	Distancia Admisible de Edificaciones cercanas	54
4.	Modelación en Plaxis 3D	56
4.1.	Definición de Modelos	56
4.2.	Análisis dinámico	57
4.2.1.	Caracterización de Suelos	60
4.2.2.	Condiciones de borde y tamaño de mallado	61
4.2.3.	Selección de Registros sísmicos	62
4.2.4.	Definición de puntos de control	68
4.2.5.	Estabilidad de taludes	70
4.2.6.	Criterio para entibación	70
5.	Resultados Modelamiento Plaxis 3D	71
5.1.	Resultados Dinámicos	71
5.1.1.	Respuestas de aceleración en campo libre	71
5.1.2.	Respuesta de aceleración en coronamiento	79
5.1.3.	Deformaciones Post-sísmicas de Taludes de Excavación	82
5.2.	Resultados Análisis Estabilidad de Taludes	85
5.3.	Verificación Criterio de entibación	85
6.	Discusión	87
6.1.	Análisis Modelos Equilibrio limite	87
6.1.1.	Comparación métodos de equilibrio limite	88
6.1.2.	Comparación Análisis estático y Pseudo-estático	94
6.1.3.	Comparación k_v Variable	97
6.1.4.	Comparación permanente-temporal	101
6.1.5.	Comparación Tipo de suelos	105
6.1.6.	Análisis general	108
6.2.	Análisis de resultados Plaxis 3D	109
6.2.1.	Factores de Seguridad: Equilibrio limite y SSR	109
6.2.2.	Análisis de resultados dinámicos	110
6.2.2.1.	Respuestas de aceleración en campo libre	110
6.2.2.2.	Respuesta de aceleración en coronamiento	112
6.2.2.3.	Deformaciones post-sísmicas en taludes de excavación	115
7.	Conclusiones	117

8. Bibliografía	122
ANEXOS	126
A. Modelos de Taludes	126
B. Distancias admisibles para criterio de entibación.	136
C. Configuración Deformada Post-sísmica de Taludes de Excavación.	144
C.1. Gravas de Santiago: Registro Rapel N-S	145
C.2. Gravas de Santiago: Registro Rapel E-W	147
C.3. Gravas de Santiago: Registro Las Tórtolas E-W	149
C.4. Gravas de Santiago: Registro Las Tórtolas N-S	151
C.5. Arcillas del sector Oriente de Santiago: Registro Rapel N-S	153
C.6. Arcillas del sector Oriente de Santiago: Registro Rapel E-W	155
C.7. Arcillas del sector Oriente de Santiago: Registro Las Tórtolas E-W	157
C.8. Arcillas del sector Oriente de Santiago: Registro Las Tórtolas N-S	159
C.9. Arenas de Concón: Registro Rapel N-S	161
C.10. Arenas de Concón: Registro Rapel E-W	163
C.11. Arenas de Concón: Registro UTFSM N-S	165
C.12. Arenas de Concón: Registro UTFSM E-W	167