

Tabla de Contenido

Agradecimientos	ii
1 Introducción	1
1.1 Motivación	1
1.2 Alcances y Objetivos	2
1.2.1 Objetivos generales	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Organización de la Memoria.....	2
2 Revisión Bibliográfica.....	4
2.1 Tipos de Sismo.....	4
2.1.1 Tipos de Sismos en Chile	4
2.2 Ecuaciones de predicción de movimiento fuerte	5
2.2.1 Montalva et al. (2017):	6
2.2.2 Idini et al. (2017):	8
2.2.3 Idriss et al. (2014).....	10
2.2.4 Graizer & Kalkan (2016)	11
2.3 Métodos de ajuste espectral (spectral matching)	14
2.4 Comportamiento cíclico de suelos.....	15
2.5 Módulo de corte.....	16
2.5.1 Razón de amortiguamiento.....	17
2.6 Modelos Constitutivos	18
2.7 Herramientas computacionales	18
2.7.1 DEEPSOIL.....	18
2.7.2 OpenSees.....	19
2.8 Modelo PDMY02	19
2.8.1 Modelo constitutivo	19
2.8.2 Superficie de fluencia	20
2.8.3 Respuesta esfuerzo-deformación	22
2.8.4 Regla de flujo.....	23
2.8.5 Detalle de parámetros del modelo PDMY02.....	24
2.9 Efecto de sitio.....	25
2.10 Licuación.....	25
2.11 Materiales granulares.....	26
3 Metodología	28
3.1 Enfoque determinístico para la amenaza sísmica	28

3.2	Enfoque probabilístico para la amenaza sísmica	31
3.3	Procesamiento de registros.....	37
3.4	Mejoramiento de suelo	37
4	Antecedentes de la zona de estudio	38
4.1	Suelo en la zona de estudio	39
4.2	Modelo de velocidades de onda de corte asociadas al sector	40
4.3	Caracterización dinámica del sitio	41
5	Estudio Determinístico	42
5.1	Sismos de diseño	42
5.2	Espectros objetivo	44
5.3	Registros semilla	46
5.4	Ajuste espectral.....	54
5.4.1	Espectros modificados considerando la desviación estándar.....	54
5.4.2	Acelerogramas compatibles considerando la desviación estándar.....	58
5.4.3	Espectros modificados considerando el promedio.....	62
5.4.4	Acelerogramas espectro compatibles considerando promedio.....	66
5.5	Propagación unidimensional de ondas de corte	70
5.6	Resultados propagación análisis lineal	72
5.6.1	Espectros producto del promedio más una desviación estándar.....	72
5.6.2	Acelerogramas considerando desviación estándar	77
5.6.3	Espectros producto del promedio	82
5.6.4	Acelerogramas considerando el promedio.....	86
5.7	Propagación lineal equivalente.....	91
5.7.1	Espectros producto de promedio más desviación estándar.....	91
5.8	Espectro propuesto determinístico	96
6	Estudio Probabilístico	97
6.1	Aceleración máxima	97
6.2	Espectro de amenaza uniforme.....	100
6.3	Ajuste espectral.....	101
6.3.1	Espectros modificados.....	101
6.3.2	Acelerogramas modificados.....	105
6.4	Resultados propagación análisis lineal	109
6.4.1	Espectros de análisis lineal.....	109
6.4.2	Acelerogramas modificados.....	113
6.5	Espectro propuesto probabilístico	117
7	Mejoramiento de suelo.....	118

7.1	Calibración del modelo.....	118
7.2	Resultados Propagación	123
7.2.1	Presión de poros.....	123
7.2.2	Aceleración superficial.....	124
7.2.3	Deformación angular	126
8	Discusión y Recomendaciones.....	127
8.1	Observaciones relativas al riesgo sísmico	127
8.2	Observaciones sobre uso de laponita en la respuesta de sitio.....	130
9	Conclusiones	131
10	Bibliografía.....	133
11	Anexos	137
11.1	Coeficientes utilizados en la GMPE de Montalva et al. (2017).....	137
11.2	Coeficientes utilizados en la GMPE de Idini et al (2017).....	141
11.3	Coeficientes utilizados en la GMPE de Idriss (2014)	144
11.4	Coeficientes utilizados en la GMPE de Graizer & Kalkan (2016).....	146
11.5	Registros espectro compatibles mediante análisis lineal equivalente.....	147
11.6	Espectros considerando valor promedio, análisis LE.....	150
11.7	Registros compatibles considerando valor promedio, análisis LE	153
11.8	Espectros propuestos para análisis lineal equivalente.....	156