

# TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1	MOTIVACIÓN.....	1
1.2	OBJETIVOS.....	2
1.2.1	<i>Objetivos Específicos</i> .....	3
1.3	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	4
<b>2</b>	<b>CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
2.1	ESTUDIOS PREVIOS .....	5
2.2	METODOLOGÍA FEMA P695.....	6
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO 3: INFORMACIÓN REQUERIDA.....</b>	<b>8</b>
3.1	BASES DE DISEÑO .....	8
3.1.1	<i>Estados de Carga y Cargas de Diseño</i> .....	8
3.1.2	<i>Combinaciones de Carga</i> .....	9
3.1.3	<i>Disposiciones de Diseño: AISC 341-10</i> .....	10
3.2	DATOS EXPERIMENTALES .....	14
3.3	CARACTERIZAR COMPORTAMIENTO.....	15
3.4	DESARROLLO DE MODELOS NO LINEALES.....	15
3.4.1	<i>Bases de Modelación</i> .....	15
3.4.2	<i>Modelo No Lineal de Arriostramientos</i> .....	15
3.4.3	<i>Modelo No Lineal del Anclaje Estructura-Fundación</i> .....	19
3.4.4	<i>Modos de Falla No Simulados</i> .....	21
3.5	ANÁLISIS NO LINEALES .....	23
3.5.1	<i>Análisis No Lineal Estático (Push-Over)</i> .....	23
3.5.2	<i>Análisis No Lineal Dinámico (Tiempo-Historia)</i> .....	26
3.5.3	<i>Disipación de Energía por Amortiguamiento Viscoso</i> .....	29
3.5.4	<i>Métodos de Análisis en SAP2000</i> .....	29
3.6	INCERTIDUMBRE TOTAL DE LA EVALUACIÓN.....	30
3.6.1	<i>Incertidumbre Registro a Registro</i> .....	30
3.6.2	<i>Incertidumbre en los Criterios de Diseño</i> .....	30
3.6.3	<i>Incertidumbre en la Información Experimental</i> .....	31
3.6.4	<i>Incertidumbre en los Modelos No Lineales</i> .....	31
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO 4: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A LA PRÁCTICA NORTEAMERICANA .....</b>	<b>32</b>
4.1	APLICACIÓN DE LAS BASES DE DISEÑO.....	32
4.1.1	<i>Verificación de la Deriva de Piso</i> .....	32
4.1.2	<i>Verificación de la Resistencia Estructural</i> .....	33
4.2	ANÁLISIS NO LINEAL ESTÁTICO.....	37
4.3	ANÁLISIS NO LINEAL DINÁMICO.....	40
4.3.1	<i>Razón del Margen de Colapso (CMR)</i> .....	40
4.3.2	<i>Distribución de la Energía Sísmica Disipada y Respuestas Máximas</i> .....	44
<b>5</b>	<b>CAPÍTULO 5: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A LA PRÁCTICA CHILENA.....</b>	<b>55</b>
5.1	APLICACIÓN DE LAS BASES DE DISEÑO.....	55
5.1.1	<i>Detalle de Anclaje Estructura-Fundación</i> .....	55
5.2	ANÁLISIS NO LINEAL ESTÁTICO.....	56
5.3	ANÁLISIS NO LINEAL DINÁMICO.....	59
5.3.1	<i>Razón del Margen de Colapso (CMR)</i> .....	59
5.3.2	<i>Distribución de la Energía Sísmica Disipada y Respuestas Máximas</i> .....	62
<b>6</b>	<b>CAPÍTULO 6: RESUMEN Y COMPARACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>76</b>
6.1	MODELO DE 3 PISOS .....	76
6.1.1	<i>Análisis Estático</i> .....	76
6.1.2	<i>Análisis Dinámico</i> .....	77
6.2	MODELO DE 6 PISOS .....	78

6.2.1	<i>Análisis Estático</i> .....	78
6.2.2	<i>Análisis Dinámico</i> .....	80
6.3	MODELO DE 9 PISOS .....	81
6.3.1	<i>Análisis Estático</i> .....	81
6.3.2	<i>Análisis Dinámico</i> .....	82
<b>7</b>	<b>CAPÍTULO 7: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES</b> .....	<b>84</b>
7.1	MODOS DE FALLA DOMINANTES .....	84
7.2	DISEÑO ESTRUCTURAL.....	85
7.3	FACTORES DE DESEMPEÑO .....	86
7.4	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA DISIPADA .....	87
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>89</b>
	<b>ANEXO A: CARGAS DE DISEÑO Y SECCIONES RESULTANTES</b> .....	<b>91</b>
A.1	CARGAS DE DISEÑO .....	91
A.2	SECCIONES RESULTANES .....	92
	<b>ANEXO B: DETALLAMIENTO DE ANCLAJE DÚCTIL</b> .....	<b>94</b>
B.1	MODELO DE 3 PISOS .....	94
B.2	MODELO DE 6 PISOS .....	96
B.3	MODELO DE 9 PISOS .....	98
	<b>ANEXO C: SECUENCIA DE PLASTIFICACIÓN Y FACTORES DE UTILIZACIÓN MÁXIMOS</b> .....	<b>100</b>
C.1	MODELO DE 3 PISOS.....	100
C.2	MODELO DE 6 PISOS.....	100
C.3	MODELO DE 9 PISOS.....	101
C.4	FACTORES DE UTILIZACIÓN MÁXIMOS POR MODELO .....	102

# ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 3-1: PARÁMETROS DE DISEÑO SÍSMICO. ....	9
TABLA 3-2: REGISTROS SÍSMICOS UTILIZADOS EN ANÁLISIS DINÁMICO (URZÚA, 2015).....	26
TABLA 3-3: REGISTROS SÍSMICOS UTILIZADOS EN ANÁLISIS DINÁMICO (CONTINUACIÓN).....	27
TABLA 4-1: AMPLIFICACIÓN DEL CORTE BASAL. ....	32
TABLA 4-2: DERIVA POR PISO, MODELO DE 3 PISOS.....	32
TABLA 4-3: DERIVA POR PISO, MODELO DE 6 PISOS. ....	33
TABLA 4-4: DERIVA POR PISO, MODELO DE 9 PISOS. ....	33
TABLA 4-5: INFORMACIÓN DE ENTRADA PARA OBTENCIÓN DE PARÁMETROS DE DESEMPEÑO. ....	39
TABLA 4-6: FACTORES DE DESEMPEÑO OBTENIDOS DEL ANÁLISIS ESTÁTICO. ....	39
TABLA 4-7: FACTORES DE DESEMPEÑO FINALES. ....	39
TABLA 4-8: RESULTADOS DEL ANÁLISIS DINÁMICO.....	41
TABLA 4-9: VALOR DEL CMR OBTENIDO.....	41
TABLA 4-10: RESULTADOS DEL ANÁLISIS DINÁMICO. ....	42
TABLA 4-11: VALOR DEL CMR OBTENIDO.....	42
TABLA 4-12: RESULTADOS DEL ANÁLISIS DINÁMICO. ....	43
TABLA 4-13: VALOR DEL CMR OBTENIDO. ....	43
TABLA 4-14: DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS MÁXIMAS DE LOS COMPONENTES NO LINEALES A NIVEL DE COLAPSO SEGÚN GRADO DE UTILIZACIÓN Y DEFORMACIONES MÁXIMAS.....	45
TABLA 4-15: DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA SÍSMICA Y FACTOR DE REDUCCIÓN DE LA RESPUESTA (R). ....	46
TABLA 4-16: DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS MÁXIMAS DE LOS COMPONENTES NO LINEALES A NIVEL DE COLAPSO SEGÚN GRADO DE UTILIZACIÓN Y DEFORMACIONES MÁXIMAS.....	48
TABLA 4-17: DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA SÍSMICA Y FACTOR DE REDUCCIÓN DE LA RESPUESTA (R).....	49
TABLA 4-18: DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS MÁXIMAS DE LOS COMPONENTES NO LINEALES A NIVEL DE COLAPSO SEGÚN GRADO DE UTILIZACIÓN Y DEFORMACIONES MÁXIMAS.....	51
TABLA 4-19: DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA SÍSMICA Y FACTOR DE MODIFICACIÓN DE LA RESPUESTA (R). ....	52
TABLA 5-1: RESULTADO DEL DISEÑO PARA PERNOS DE ANCLAJE. ....	55
TABLA 5-2: INFORMACIÓN DE ENTRADA PARA OBTENCIÓN DE PARÁMETROS DE DESEMPEÑO. ....	58
TABLA 5-3: FACTORES DE DESEMPEÑO OBTENIDOS DEL ANÁLISIS ESTÁTICO. ....	58
TABLA 5-4: FACTORES DE DESEMPEÑO ESTIMADOS. ....	58
TABLA 5-5: RESULTADOS DEL ANÁLISIS DINÁMICO. ....	59
TABLA 5-6: VALOR DEL CMR OBTENIDO. ....	60
TABLA 5-7: RESULTADOS DEL ANÁLISIS DINÁMICO. ....	60
TABLA 5-8: VALOR DEL CMR OBTENIDO. ....	61
TABLA 5-9: RESULTADOS DEL ANÁLISIS DINÁMICO. ....	61
TABLA 5-10: VALOR DEL CMR OBTENIDO. ....	62
TABLA 5-11: DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS MÁXIMAS DE LOS COMPONENTES NO LINEALES A NIVEL DE COLAPSO SEGÚN GRADO DE UTILIZACIÓN Y DEFORMACIÓN.....	63
TABLA 5-12: DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA SÍSMICA Y FACTOR DE MODIFICACIÓN DE LA RESPUESTA (R).....	65
TABLA 5-13: DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS MÁXIMAS DE LOS COMPONENTES NO LINEALES A NIVEL DE COLAPSO SEGÚN GRADO DE UTILIZACIÓN Y DEFORMACIÓN.....	67
TABLA 5-14: DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA SÍSMICA Y FACTOR DE MODIFICACIÓN DE LA RESPUESTA (R).....	69
TABLA 5-15: DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS MÁXIMAS DE LOS COMPONENTES NO LINEALES A NIVEL DE COLAPSO SEGÚN GRADO DE UTILIZACIÓN Y DEFORMACIÓN.....	71
TABLA 5-16: DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA SÍSMICA Y FACTOR DE MODIFICACIÓN DE LA RESPUESTA (R).....	73
TABLA 6-1: RESUMEN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO. ....	76
TABLA 6-2: RESUMEN DE RESULTADOS PARA EL CMR.....	77
TABLA 6-3: RESUMEN DE RESULTADOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA DISIPADA.....	78
TABLA 6-4: RESUMEN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO. ....	78
TABLA 6-5: RESUMEN DE RESULTADOS PARA EL CMR.....	80
TABLA 6-6: RESUMEN DE RESULTADOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA SÍSMICA DISIPADA. ....	80
TABLA 6-7: RESUMEN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO. ....	81
TABLA 6-8: RESUMEN DE RESULTADOS PARA EL CMR. ....	82
TABLA 6-9: RESUMEN DE RESULTADOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA DISIPADA.....	83
TABLA A-1: CARGAS DE DISEÑO. ....	91

TABLA A-2: DENOMINACIÓN IMPERIAL DE PERFILES UTILIZADOS, MODELO DE 3 PISOS. ....	93
TABLA A-3: DENOMINACIÓN IMPERIAL DE PERFILES UTILIZADOS, MODELO DE 6 PISOS. ....	93
TABLA A-4: DENOMINACIÓN IMPERIAL DE PERFILES UTILIZADOS, MODELO DE 9 PISOS. ....	93
TABLA C-1: SECUENCIA DE PLASTIFICACIÓN, ANCLAJE RÍGIDO. ....	100
TABLA C-2: SECUENCIA DE PLASTIFICACIÓN, ANCLAJE DÚCTIL. ....	100
TABLA C-3: SECUENCIA DE PLASTIFICACIÓN, ANCLAJE RÍGIDO. ....	100
TABLA C-4: SECUENCIA DE PLASTIFICACIÓN, ANCLAJE DÚCTIL. ....	101
TABLA C-5: SECUENCIA DE PLASTIFICACIÓN, ANCLAJE RÍGIDO. ....	101
TABLA C-6: SECUENCIA DE PLASTIFICACIÓN, ANCLAJE DÚCTIL. ....	102
TABLA C-7: FACTORES DE UTILIZACIÓN MÁXIMOS POR ELEMENTO. SS: ANCLAJE RÍGIDO; CS: ANCLAJE DÚCTIL...102	102

# ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1: VISTA EN PLANTA; DISPOSICIÓN DE SCBF. ....	2
FIGURA 1.2: VISTA EN ELEVACIÓN DEL SCBF; MODELO DE 9 PISOS.....	3
FIGURA 3.1: ACCIÓN DE RIOSTRAS SOBRE NODOS DE CONEXIÓN VIGA-COLUMNA (CANALES, 2016).....	12
FIGURA 3.2: DIAGRAMA DE FUERZAS SIMPLIFICADO (CANALES, 2016).....	12
FIGURA 3.3: ACCIÓN DE RIOSTRAS SOBRE NODOS DE VIGA (CANALES, 2016).....	13
FIGURA 3.4: ESQUEMA TÍPICO DE UNA SILLA DE ANCLAJE (NCH2369Of.2003 [INN, 2003]).....	14
FIGURA 3.5: CURVA FUERZA-DESPLAZAMIENTO PARA ARRIOSTRAMIENTOS VERTICALES (URZÚA, 2015).....	16
FIGURA 3.6: MODELO HISTERÉTICO DE PIVOTE (URZÚA, 2015).....	18
FIGURA 3.7: (IZQ.) ESQUEMA SILLA DE ANCLAJE. (DER.) MODELACIÓN EN SAP2000 (URZÚA, 2015).....	20
FIGURA 3.8: CURVA ENVOLVENTE PARA PERNOS DE ANCLAJE (URZÚA, 2015).....	20
FIGURA 3.9: CURVA HISTERÉTICA DE LOS PERNOS DE ANCLAJE (URZÚA, 2015).....	21
FIGURA 3.10: CURVA ESPERADA DE ANÁLISIS PUSH-OVER (URZÚA, 2015).....	24
FIGURA 3.11: PSEUDOESPECTRO DE ACELERACIÓN A NIVEL MCE, NCH2745 (URZÚA, 2015).....	28
FIGURA 4.1: VERIFICACIÓN ESTRUCTURAL, MODELO DE 3 PISOS.....	34
FIGURA 4.2: VERIFICACIÓN ESTRUCTURAL, MODELO DE 6 PISOS.....	35
FIGURA 4.3: VERIFICACIÓN ESTRUCTURAL, MODELO DE 9 PISOS.....	36
FIGURA 4.4: CURVA RESULTANTE DE ANÁLISIS ESTÁTICO, MODELO DE 3 PISOS.....	37
FIGURA 4.5: CURVA RESULTANTE DE ANÁLISIS ESTÁTICO, MODELO DE 6 PISOS.....	38
FIGURA 4.6: CURVA RESULTANTE DEL ANÁLISIS ESTÁTICO, MODELO DE 9 PISOS.....	38
FIGURA 4.7: RESPUESTAS MÁXIMAS NORMALIZADAS A NIVEL DE COLAPSO.....	45
FIGURA 4.8: PORCENTAJE DE ENERGÍA DISIPADA VERSUS ENERGÍA INGRESADA AL SISTEMA NORMALIZADA.....	46
FIGURA 4.9: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE VALPARAÍSO 1985. (IZQ.) ESTACIÓN MELIPILLA (X/Z=NS/V). (DER.) ESTACIÓN SAN ISIDRO (X/Z=T/V).....	47
FIGURA 4.10: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE TOCOPILLA 2007. (IZQ.) ESTACIÓN MEJILLONES (X/Z=EW/V). (DER.) ESTACIÓN TOCOPILLA (X/Z=T/V).....	47
FIGURA 4.11: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DEL MAULE 2010. (IZQ.) ESTACIÓN ANGOL (X/Z=EW/V). (DER.) ESTACIÓN CONSTITUCIÓN (X/Z=T/V).....	48
FIGURA 4.12: RESPUESTAS MÁXIMAS NORMALIZADAS A NIVEL DE COLAPSO.....	49
FIGURA 4.13: PORCENTAJE DE ENERGÍA DISIPADA VERSUS ENERGÍA INGRESADA AL SISTEMA NORMALIZADA.....	50
FIGURA 4.14: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE VALPARAÍSO 1985. (IZQ.) ESTACIÓN MELIPILLA (X/Z=NS/V). (DER.) ESTACIÓN SAN ISIDRO (X/Z=T/V).....	50
FIGURA 4.15: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE TOCOPILLA 2007. (IZQ.) ESTACIÓN MEJILLONES (X/Z=EW/V). (DER.) ESTACIÓN TOCOPILLA (X/Z=T/V).....	50
FIGURA 4.16: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DEL MAULE 2010. (IZQ.) ESTACIÓN ANGOL (X/Z=EW/V). (DER.) ESTACIÓN CONSTITUCIÓN (X/Z=T/V).....	51
FIGURA 4.17: PORCENTAJE DE ENERGÍA DISIPADA VERSUS ENERGÍA INGRESADA AL SISTEMA NORMALIZADA.....	52
FIGURA 4.18: PORCENTAJE DE ENERGÍA DISIPADA VERSUS ENERGÍA INGRESADA AL SISTEMA NORMALIZADA.....	53
FIGURA 4.19: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE VALPARAÍSO 1985. (IZQ.) ESTACIÓN MELIPILLA (X/Z=NS/V). (DER.) ESTACIÓN SAN ISIDRO (X/Z=T/V).....	53
FIGURA 4.20: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE TOCOPILLA 2007. (IZQ.) ESTACIÓN MEJILLONES (X/Z=EW/V). (DER.) ESTACIÓN TOCOPILLA (X/Z=T/V).....	53
FIGURA 4.21: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DEL MAULE 2010. (IZQ.) ESTACIÓN ANGOL (X/Z=EW/V). (DER.) ESTACIÓN CONSTITUCIÓN (X/Z=T/V).....	54
FIGURA 5.1: CURVA RESULTANTE DEL ANÁLISIS ESTÁTICO, MODELO DE 3 PISOS.....	56
FIGURA 5.2: CURVA RESULTANTE DEL ANÁLISIS ESTÁTICO, MODELO DE 6 PISOS.....	57
FIGURA 5.3: CURVA RESULTANTE DEL ANÁLISIS ESTÁTICO, MODELO DE 9 PISOS.....	57
FIGURA 5.4: RESPUESTAS MÁXIMAS NORMALIZADAS EN: RIOSTRAS (ARRIBA) Y ANCLAJES (ABAJO) A NIVEL DE COLAPSO.....	64
FIGURA 5.5: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE VALPARAÍSO 1985. (IZQ.) ESTACIÓN MELIPILLA (X/Z=NS/V). (DER.) ESTACIÓN SAN ISIDRO (X/Z=T/V).....	65
FIGURA 5.6: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE TOCOPILLA 2007. (IZQ.) ESTACIÓN MEJILLONES (X/Z=EW/V). (DER.) ESTACIÓN TOCOPILLA (X/Z=T/V).....	66
FIGURA 5.7: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DEL MAULE 2010. (IZQ.) ESTACIÓN ANGOL (X/Z=EW/V). (DER.) ESTACIÓN CONSTITUCIÓN (X/Z=T/V).....	66
FIGURA 5.8: PORCENTAJE DE ENERGÍA DISIPADA VERSUS ENERGÍA INGRESADA AL SISTEMA NORMALIZADA.....	66

FIGURA 5.9: RESPUESTAS MÁXIMAS NORMALIZADAS EN: RIOSTRAS (ARRIBA) Y ANCLAJES (ABAJO) A NIVEL DE COLAPSO. ....	68
FIGURA 5.10: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE VALPARAÍSO 1985. (IZQ.) ESTACIÓN MELIPILLA ( $X/Z=NS/V$ ). (DER.) ESTACIÓN SAN ISIDRO ( $X/Z=T/V$ ). ....	69
FIGURA 5.11: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE TOCOPILLA 2007. (IZQ.) ESTACIÓN MEJILLONES ( $X/Z=EW/V$ ). (DER.) ESTACIÓN TOCOPILLA ( $X/Z=T/V$ ). ....	70
FIGURA 5.12: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DEL MAULE 2010. (IZQ.) ESTACIÓN ANGOL ( $X/Z=EW/V$ ). (DER.) ESTACIÓN CONSTITUCIÓN ( $X/Z=T/V$ ). ....	70
FIGURA 5.13: PORCENTAJE DE ENERGÍA DISIPADA VERSUS ENERGÍA INGRESADA AL SISTEMA NORMALIZADA. ....	70
FIGURA 5.14: RESPUESTAS MÁXIMAS NORMALIZADAS EN: RIOSTRAS (ARRIBA) Y ANCLAJES (ABAJO) A NIVEL DE COLAPSO. ....	72
FIGURA 5.15: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE TOCOPILLA 2007. (IZQ.) ESTACIÓN MEJILLONES ( $X/Z=EW/V$ ). (DER.) ESTACIÓN TOCOPILLA ( $X/Z=T/V$ ). ....	73
FIGURA 5.16: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DE TOCOPILLA 2007. (IZQ.) ESTACIÓN MEJILLONES ( $X/Z=EW/V$ ). (DER.) ESTACIÓN TOCOPILLA ( $X/Z=T/V$ ). ....	74
FIGURA 5.17: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SÍSMICA EN EL TIEMPO PARA EL SISMO DEL MAULE 2010. (IZQ.) ESTACIÓN ANGOL ( $X/Z=EW/V$ ). (DER.) ESTACIÓN CONSTITUCIÓN ( $X/Z=T/V$ ). ....	74
FIGURA 5.18: PORCENTAJE DE ENERGÍA DISIPADA VERSUS ENERGÍA INGRESADA AL SISTEMA NORMALIZADA. ....	74
FIGURA 6.1: COMPARACIÓN DE CURVAS PUSH-OVER PARA MODELOS DE 3 PISOS. ....	76
FIGURA 6.2: COMPARACIÓN DE CURVAS PUSH-OVER PARA MODELOS DE 6 PISOS. ....	79
FIGURA 6.3: COMPARACIÓN DE CURVAS PUSH-OVER PARA MODELOS DE 9 PISOS. ....	81
FIGURA A.1: EJEMPLO DE SISTEMAS DE CARGA: PERMANENTE (IZQ.) Y DE USO (DER.). ....	91
FIGURA A.2: SECCIONES RESULTANTES DEL DISEÑO. ....	92
FIGURA B.1: DETALLE DEL ANCLAJE DÚCTIL PERTENECIENTE AL SISTEMA SISMORRESISTENTE. ....	94
FIGURA B.2: VISTAS A, B Y C DEL ANCLAJE DÚCTIL. ....	95
FIGURA B.3: DETALLE DEL ANCLAJE DÚCTIL PERTENECIENTE AL SISTEMA SISMORRESISTENTE. ....	96
FIGURA B.4: VISTAS A, B Y C DEL ANCLAJE DÚCTIL. ....	97
FIGURA B.5: DETALLE DEL ANCLAJE DÚCTIL PERTENECIENTE AL SISTEMA SISMORRESISTENTE. ....	98
FIGURA B.6: VISTAS A, B Y C DEL ANCLAJE DÚCTIL. ....	99