

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción general . . . . .	1
1.2. Objetivos . . . . .	2
1.2.1. Objetivo general . . . . .	2
1.2.2. Objetivos específicos . . . . .	2
1.3. Alcances . . . . .	2
1.4. Metodología . . . . .	3
1.5. Resultados esperados . . . . .	3
<b>2. Marco teórico</b>	<b>4</b>
2.1. Modelos de panel . . . . .	6
2.2. Leyes constitutivas . . . . .	7
2.2.1. Hormigón . . . . .	7
2.2.2. Acero . . . . .	9
2.3. Modelos analíticos de deformación en x . . . . .	10
<b>3. Validación del modelo</b>	<b>12</b>
3.1. Descripción de los elementos . . . . .	12
3.1.1. Ménsulas . . . . .	12
3.1.2. Vigas altas . . . . .	13
3.1.3. Columnas . . . . .	13
3.1.4. Uniones viga-columna . . . . .	14
3.2. Descripción de base de datos . . . . .	14
3.2.1. Ménsulas . . . . .	15
3.2.2. Vigas cortas . . . . .	15
3.2.3. Columnas . . . . .	15
3.2.4. Uniones viga-columna . . . . .	16
3.3. Modelo en OpenSees . . . . .	16
3.3.1. Ménsulas . . . . .	16
3.3.2. Vigas altas . . . . .	17
3.3.3. Columnas . . . . .	18
3.3.4. Uniones viga-columna . . . . .	20
3.4. Modificaciones al modelo . . . . .	20
3.4.1. Regularización del modelo . . . . .	20
3.4.2. Impacto del cambio de modelo de dovela elástico a elasto-plástico . . . . .	21
3.4.3. Impacto del aumento de la ductilidad del hormigón . . . . .	27

3.4.4.	Calibración de cuantía transversal en uniones para incorporar confinamiento . . . . .	28
3.5.	Validación de capacidad máxima . . . . .	30
3.5.1.	Características influyentes . . . . .	32
3.5.1.1.	Cuantía equivalente . . . . .	33
3.5.1.2.	Resistencia a compresión del hormigón . . . . .	35
3.5.1.3.	Cuantía de borde . . . . .	38
3.5.1.4.	Cuantía longitudinal . . . . .	40
3.5.1.5.	Esbeltez . . . . .	42
3.6.	Validación de respuesta global . . . . .	45
3.6.1.	Ménsulas . . . . .	45
3.6.2.	Vigas altas . . . . .	46
3.6.3.	Columnas . . . . .	47
<b>4.</b>	<b>Comparación con otros modelos</b>	<b>50</b>
4.1.	Modelos para ménsulas . . . . .	50
4.1.1.	Instituto Americano del Hormigón (ACI318-19 Capítulo 16.5) . . . . .	50
4.1.2.	Método de Russo et al.(2006) . . . . .	51
4.1.3.	Modelo cerrado de Melo (2018) . . . . .	51
4.2.	Modelos para vigas cortas . . . . .	52
4.2.1.	Instituto Americano del Hormigón (ACI318-19 Capítulo 9.9) . . . . .	52
4.2.2.	Código británico (BS8110-1997) . . . . .	53
4.2.3.	Modelo cerrado de Melo (2018) . . . . .	53
4.3.	Modelos para columnas . . . . .	53
4.3.1.	Instituto Americano del Hormigón (ACI318-19 Capítulo 10.5) . . . . .	53
4.3.2.	MVLEM . . . . .	53
4.4.	Modelos para uniones viga-columna . . . . .	54
4.4.1.	Instituto Americano del Hormigón (ACI318-19 Capítulo 15.4) . . . . .	54
4.4.2.	Modelo de Wang et al.(2012) . . . . .	55
4.4.3.	Modelo cerrado de Melo . . . . .	56
4.5.	Comparación de modelos . . . . .	56
<b>5.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>61</b>
5.1.	Trabajos futuros . . . . .	62
<b>Bibliografía</b>		<b>63</b>