

**COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE UNA EDIFICACIÓN DE VIVIENDA EN
MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA, EN ARCILLA DEBIDO A UNA
IRREGULARIDAD EN ALTURA Y SOMETIDA A UNA ACCIÓN SÍSMICA**

JAIR ROMAN PARDO CASTILLO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2017

**COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE UNA EDIFICACIÓN DE VIVIENDA EN
MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA, EN ARCILLA DEBIDO A UNA
IRREGULARIDAD EN ALTURA Y SOMETIDA A UNA ACCIÓN SÍSMICA**

JAIR ROMAN PARDO CASTILLO

Trabajo de grado para optar el título de

Ingeniero Civil

DIRECTOR:

GUSTAVO CHIO CHO

Ingeniero Civil, PhD.

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2017

A DIOS, por la salud y fortaleza para culminar con éxito esta investigación.

*A mis padres: **María Carmenza Castillo Rodriguez** y **Rodrigo Pardo Gonzalez**, quienes han dedicado su vida a la formación de sus hijos.*

*A mis hermanas: **Leidy Johana Pardo Castillo**, **Nasly Carolina Pardo Castillo** y **Lura Natalia Pardo Castillo**, por el apoyo ofrecido.*

AGRADECIMIENTOS

A mi director de proyecto GUSTAVO CHIO CHO, por su gran labor como docente y orientación en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A los profesores de la Universidad Industrial de Santander, por la formación recibida y por compartirnos algo de sus experiencias en su vida profesional.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	37
1. OBJETIVOS	38
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	38
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	38
2. MARCO TEÓRICO.....	39
2.1 TIPOS DE ESTRUCTURAS EN MAMPOSTERÍA.....	39
2.1.1 Muros diafragma.....	39
2.1.2 Muros confinados.	39
2.1.3 Mampostería reforzada.	40
2.1.4 Mampostería parcialmente reforzada.....	41
2.1.5 Mampostería de cavidad reforzada.....	41
2.1.6 Muros no reforzados.....	42
2.2 MATERIALES	42
2.2.1 Resistencia a la compresión de la mampostería.	44
2.2.2 Módulo de elasticidad de la mampostería.....	45
2.2.3 Módulo de cortante.....	45

2.2.4 Mortero de pega.	45
2.2.5 Propiedades del concreto.....	46
2.3 INFORMACIÓN DE LA NORMA	46
2.3.1 Requisitos de análisis y diseño.	46
2.3.1.1 Valores de ϕ :.....	46
2.3.1.2 Diseño para carga axial de compresión:.....	46
2.3.1.3 Diseño a cortante del muro en la dirección paralela a su plano.	48
2.3.1.4 Verificación por aplastamiento del alma del muro.	49
2.3.1.5 Verificación a cortante en elementos de confinamiento del muro.	49
3. ANÁLISIS DE UNA VIVIENDA EN MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA	52
3.1 AJUSTE DE LAS DIMENSIONES DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.....	54
3.1.1 Placa aligerada.....	54
3.1.2 Columnas de confinamiento.....	56
3.1.3 Vigas de confinamiento.....	56
3.2 MONTAJE EN SAP 2000 V.19.....	57
3.2.1 Propiedades de la mampostería.....	57
3.2.2 Modelo de los muros como elementos tipo Shell.....	60
3.2.3 Espectro de diseño.....	62
3.2.4 Condición de las cargas y asignación de las masas.....	64

3.3 ANÁLISIS MODAL.....	65
4. EVALUACIÓN DE LAS CARGAS	68
4.1 CARGA MUERTA.....	68
4.1.1 Peso Propio.	68
4.1.2 Carga sobreimpuesta.	68
4.2 CARGA VIVA.....	70
4.3 DISTRIBUCIÓN CARGA SOBRE LAS VIGUETAS	71
4.3.1 Distribución carga muerta.....	72
4.3.2 Distribución carga viva	75
4.3.3 Carga sobre vigas secundarias.....	77
4.4 CUBIERTA.....	78
4.5 MODELO 3D EN SAP 2000 V.19.0.....	80
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS MODELO UNO (1)	81
5.1 ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO	81
5.1.1 Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela a su plano.....	81
5.1.2 Diseño a cortante.....	83
5.1.2.1 Vigas.....	83
5.1.2.2 Columnas.....	88

5.2 MUROS.....	94
5.2.1 Diseño a cortante en la dirección paralela a su plano.	94
5.2.2 Verificación por aplastamiento del alma del muro.	100
6. ANÁLISIS RESULTADOS MODELO DOS (2)	105
6.1 ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO	105
6.1.1 Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela a su plano.....	105
6.1.2.2 Columnas.....	107
6.2 MUROS.....	108
6.2.1 Diseño a cortante en la dirección paralela a su plano.	108
6.2.2 Verificación por aplastamiento del alma del muro.	110
7. RESULTADOS MODELO TRES (3).....	112
7.1 ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO	112
7.1.1 Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela a su plano.....	112
7.1.2 Diseño a cortante.....	113
7.1.2.1 Vigas.....	113
7.1.2.2 Columnas.....	114
7.2 MUROS.....	115
7.2.1 Diseño a cortante del muro en la dirección paralela a su plano.	115
7.2.2 Verificación por aplastamiento del alma del muro	117

8. DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES	119
8.1 DERIVAS MODELO UNO (1)	119
8.2 DERIVAS MODELO DOS (2)	120
8.3 DERIVAS MODELO TRES (3)	120
9. ANÁLISIS DE GRÁFICAS	121
9.1 ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO	121
9.1.1 Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro.....	121
9.1.2 Cortante.	124
9.1.2.1 Vigas.....	124
9.1.2.2 Columnas.....	128
9.2 MUROS.....	131
9.2.1 Diseño a cortante del muro en la dirección paralela a su plano.	131
9.2.2 Verificación por aplastamiento del alma del muro.	132
9.3 INCREMENTO INDICES DE DAÑO	132
9.3.1 Diseño a flexo-compresión del muro en la dirección paralela a su plano....	132
9.3.2 Cortante elementos de confinamiento.....	136
9.3.2.1 Vigas	136
9.3.2.2 Columnas.....	139
9.3.3 Muros	142

9.3.3.1 Diseño a cortante del muro en la dirección paralela.....	142
9.3.3.2 Verificación por aplastamiento del alma del muro.....	144
10. DERIVAS.....	147
10.1 DERIVAS EN X.....	147
10.3 DERIVAS EN Y.....	150
11. CONCLUSIONES.....	154
CITAS BIBLIOGRÁFICAS.....	155
BIBLIOGRAFÍA.....	157
ANEXOS.....	159

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Muro diafragma	39
Figura 2. Muros confinados	40
Figura 3. Muro en mampostería reforzada o parcialmente reforzada.....	41
Figura 4. Muro de cavidad reforzada.....	42
Figura 5(a). Planta distribución de muros primer piso para los tres modelos.....	52
Figura 5(b). Planta distribución de muros segundo y tercer piso para el modelo dos (2) irregularidad 1aA	53
Figura 5(c). Planta distribución de muros segundo y tercer piso modelo tres (3) irregularidad 1bA	53
Figura 5(d). Corte Transversal A-A'	54
Figura 6. Detalle losa aligerada	56
Figura 7. Planta estructural de entrepiso	56
Figura 6. Dimensiones unidad de mampostería H-15.....	57
Figura 7. Tolete Recocido (arcilla).....	58
Figura 8. Ingreso propiedades muros mampostería H-15	59
Figura 9. Ingreso propiedades muros en Ladrillo Tolete.....	60
Figura 10. Sección transversal del bloque H-15	61
Figura 10. Creación muro tipo shell en SAP2000	61
Figura 11. Espectro elástico de aceleraciones de diseño como fracción de g	63

Figura 12. Patrones de carga	64
Figura 13. Asignación de las masas.....	65
Figura 14. Combinaciones de carga análisis modal SAP2000	66
Figura 15. Tabla total masa participante en x, y, z.....	66
Figura 16. Tabla modos y periodos.....	67
Figura 17. Detalle vigas Cargueras	72
Figura 18. reacciones por carga MUERTA eje A	72
Figura 19: reacciones máximas por carga MUERTA Eje C	74
Figura 20. reacciones máximas por carga MUERTA Eje D	74
Figura 21. Reacciones máximas por carga viva eje A	75
Figura 22. Reacciones máximas por carga viva eje B	76
Figura 23. Reacciones máximas por carga viva eje C	76
Figura 24. Reacciones máximas por carga viva eje D	77
Figura 25. Detalle cubierta Liviana	79
Figura 26. Modelo 3D de la casa tipo.....	80
Figura 27. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 1	121
Figura 28. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 2	122
Figura 29. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 3	122
Figura 30. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 4	123

Figura 31. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 5	123
Figura 32. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 6	124
Figura 33. Cortante VC Eje 1, valores máximos	124
Figura 34. Cortante VC Eje 2, valores máximos	125
Figura 35. Cortante VC Eje 3, valores máximos	125
Figura 36. Cortante VC Eje 4, valores máximos	126
Figura 37. Cortante VC Eje 5, valores máximos	126
Figura 38. Cortante VC Eje 6, valores máximos	127
Figura 39. Cortante VC Eje A, valores máximos.....	127
Figura 40. Cortante VC Eje D, valores máximos.....	128
Figura 41. Cortante C. CO. Eje 1, valores máximos	128
Figura 42. Cortante C. CO. Eje 2, valores máximos	129
Figura 43. Cortante C. CO. Eje 3, valores máximos	129
Figura 44. Cortante C. CO. Eje 4, valores máximos	130
Figura 45. Cortante C. CO. Eje 5, valores máximos	130
Figura 46. Cortante C. CO. Eje 6, valores máximos	131
Figura 47. Diseño a cortante Muros, valores máximos	131
Figura 48. Verificación por aplastamiento Muros, valores máximos.....	132
Figura 49. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 1	133
Figura 50. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 2	133
Figura 51. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 3	134

Figura 52. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 4	134
Figura 53. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 5	135
Figura 54. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 6	135
Figura 55. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 1	136
Figura 56. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 2.....	136
Figura 57. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 3.....	137
Figura 58. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 4.....	137
Figura 59. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 5.....	138
Figura 60. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 6.....	138
Figura 61. Incremento índices diseño a cortante VC Eje A	139
Figura 62. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 1.....	139
Figura 63. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 2.....	140
Figura 64. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 3.....	140
Figura 65. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 4.....	141
Figura 66. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 5.....	141
Figura 67. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 6.....	142
Figura 68. Incremento índices de daño por cortante, Muro Eje 1	142
Figura 69. Incremento índices de daño por cortante, Muro Eje 2.....	143
Figura 70. Incremento índices de daño por cortante, Muro Eje A	143
Figura 71. Incremento índices de daño por cortante, Muro Eje D	144
Figura 72. Incremento índices de daño por aplastamiento, Muro Eje 1	144
Figura 73. Incremento índices de daño por aplastamiento, Muro Eje 2	145
Figura 74. Incremento índices de daño por aplastamiento, Muro Eje A	145

Figura 75. Incremento índices de daño por aplastamiento, Muro Eje D.....	146
Figura 76. Índices de flexibilidad Columna A1 en X.....	147
Figura 77. Índices de flexibilidad Columna A2 en X.....	148
Figura 78. Índices de flexibilidad Columna A3 en X.....	148
Figura 79. Índices de flexibilidad Columna A4 en X.....	149
Figura 80. Índices de flexibilidad Columna A5 en X.....	149
Figura 81. Índices de flexibilidad Columna A6 en X.....	150
Figura 82. Índices de flexibilidad Columna A1 en Y.....	150
Figura 83. Índices de flexibilidad Columna A2 en Y.....	151
Figura 84. Índices de flexibilidad Columna A3 en Y.....	151
Figura 85. Índices de flexibilidad Columna A4 en Y.....	152
Figura 86. Índices de flexibilidad Columna A5 en Y.....	152
Figura 87. Índices de flexibilidad Columna A6 en Y.....	153

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Tipos de unidades de mampostería en arcilla y sílico - calcárea	43
Tabla 2. Resistencia mínima unidades de mampostería	44
Tabla 3. Clasificación de los morteros de pega	45
Tabla 5. Propiedades del bloque H-15.....	58
Tabla 6. Propiedades Ladrillo Tolete.....	58
Tabla 7. Espesor efectivo del muro (H-15).....	61
Tabla 8. Valores del coeficiente de importancia, I.....	62
Tabla 9. Coeficientes de aceleración y periodos.....	63
Tabla 9. (Continuación)	64
Tabla 10. Valores alternativos de carga muerta.....	69
Tabla 11. Valores de carga viva de acuerdo al uso	70
Tabla 12. Secciones requeridas cubierta en madera.....	78
Tabla 13. Combinaciones de carga.....	81
Tabla 14. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 1	82
Tabla 15. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 2.....	82
Tabla 16. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 3.....	82
Tabla 32. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 1.....	83
Tabla 32. (Continuación)	84
Tabla 33. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 2.....	85

Tabla 34. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 3.....	86
Tabla 50. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 1.....	88
Tabla 51. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 2.....	90
Tabla 52. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 3.....	92
Tabla 68. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 1.....	95
Tabla 69. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 2.....	96
Tabla 69. (Continuación)	97
Tabla 70. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 3.....	98
Tabla 83. Verificación por aplastamiento Muro 1 (Eje 1)-Piso 1.....	100
Tabla 84. Verificación por aplastamiento Muro 1 (Eje 1)-Piso 2.....	101
Tabla 85. Verificación por aplastamiento Muro 1 (Eje 1)-Piso 3.....	103
Tabla 101. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 1.....	105
Tabla 102. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 2.....	105
Tabla 103. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 3.....	105
Tabla 119. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 1.....	106
Tabla 120. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 2.....	106
Tabla 121. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 3.....	106
Tabla 143. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 1.....	107
Tabla 144. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 2.....	107
Tabla 145. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 3.....	107
Tabla 161. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 1.....	108
Tabla 162. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 2.....	109
Tabla 163. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 3.....	109

Tabla 176. Revisión por aplastamiento Muro 1-Piso 1	110
Tabla 177. Revisión por aplastamiento Muro 1-Piso 2	110
Tabla 178. Revisión por aplastamiento Muro 1-Piso 3	111
Tabla 188. Índices C. CO. Eje 1 – Piso 1	112
Tabla 189. Índices C. CO. Eje 1 – Piso 2.....	112
Tabla 190. Índices C. CO. Eje 1 – Piso 3.....	112
Tabla 206. Índices cortante VC Eje 1-Piso 1.....	113
Tabla 207. Índices cortante VC Eje 1-Piso 2.....	113
Tabla 208. Índices cortante VC Eje 1-Piso 3.....	113
Tabla 230. Índices cortante C. CO. Eje 1-Piso 1.....	114
Tabla 231. Índices cortante C. CO. Eje 1-Piso 2.....	114
Tabla 232. Índices cortante C. CO. Eje 1-Piso 3.....	114
Tabla 248. Índices de daño Muro 1-Piso 1.....	115
Tabla 249. Índices de daño Muro 1-Piso 2.....	116
Tabla 250. Índices de daño Muro 1-Piso 3.....	116
Tabla 260. Verificación aplastamiento Muro 1-Piso 1	117
Tabla 261. Verificación aplastamiento Muro 1-Piso 2.....	117
Tabla 262. Verificación aplastamiento Muro 1-Piso 3.....	118
Tabla 272. Alturas de piso modelo uno (1)	119
Tabla 273. Deriva Columna A-1	119
Tabla 297. Altura piso modelo dos (2) y tres (3)	120
Tabla 17. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 1	159
Tabla 18. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 2.....	159

Tabla 19. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 3.....	159
Tabla 20. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 1.....	160
Tabla 21. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 2.....	160
Tabla 22. Índices sobreesfuerzo C.CO. Eje 3-Piso 3.....	160
Tabla 23. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 1.....	161
Tabla 24. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 2.....	161
Tabla 25. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 3.....	161
Tabla 26. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 1.....	162
Tabla 27. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 2.....	162
Tabla 28. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 3.....	162
Tabla 29. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 1.....	163
Tabla 30. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 2.....	163
Tabla 31. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 3.....	163
Tabla 35. Índices sobreesfuerzo VC Eje 2-Piso 1.....	164
Tabla 36. Índices sobreesfuerzo VC Eje 2-Piso 2.....	164
Tabla 37. Índices sobreesfuerzo VC Eje 2-Piso 3.....	164
Tabla 38. Índices sobreesfuerzo VC Eje 3-Piso 1.....	165
Tabla 39. Índices sobreesfuerzo VC Eje 3-Piso 2.....	165
Tabla 40. Índices sobreesfuerzo VC Eje 3-Piso 3.....	165
Tabla 41. Índices sobreesfuerzo VC Eje 4-Piso 1.....	165
Tabla 42. Índices sobreesfuerzo VC Eje 4-Piso 2.....	166
Tabla 43. Índices sobreesfuerzo VC Eje 4-Piso 3.....	166
Tabla 44. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 1.....	166

Tabla 45. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 2.....	166
Tabla 46. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 3.....	167
Tabla 47. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 1.....	167
Tabla 48. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 2.....	167
Tabla 49. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 3.....	167
Tabla 53. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 1.....	168
Tabla 54. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 2.....	168
Tabla 55. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 3.....	168
Tabla 56. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 1.....	169
Tabla 57. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 2.....	169
Tabla 58. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 3.....	169
Tabla 59. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 1.....	169
Tabla 60. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 2.....	170
Tabla 61. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 3.....	170
Tabla 62. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 1.....	170
Tabla 63. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 2.....	170
Tabla 64. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 3.....	171
Tabla 65. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 1.....	171
Tabla 66. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 2.....	171
Tabla 67. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 3.....	171
Tabla 71. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 1.....	172
Tabla 72. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 2.....	172
Tabla 73. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 3.....	172

Tabla 74. Índices sobreesfuerzo Muro 3-Piso 1	172
Tabla 75. Índices sobreesfuerzo Muro 3-Piso 2.....	173
Tabla 76. Índices sobreesfuerzo Muro 3-Piso 3.....	173
Tabla 77. Índices sobreesfuerzo Muro 4-Piso 1	173
Tabla 78. Índices sobreesfuerzo Muro 4-Piso 2.....	173
Tabla 79. Índices sobreesfuerzo Muro 4-Piso 3.....	173
Tabla 80. Índices sobreesfuerzo Muro 5-Piso 1	174
Tabla 81. Índices sobreesfuerzo Muro 5-Piso 2.....	174
Tabla 82. Índices sobreesfuerzo Muro 5-Piso 3.....	174
Tabla 86. Verificación por aplastamiento Muro 2 (Eje 2)-Piso 1	175
Tabla 87. Verificación por aplastamiento Muro 2 (Eje 2)-Piso 2.....	175
Tabla 88. Verificación por aplastamiento Muro 2 (Eje 2)-Piso 3.....	175
Tabla 89. Verificación por aplastamiento Muro 3 (Eje 3)-Piso 1	175
Tabla 90. Verificación por aplastamiento Muro 3-Piso 2.....	175
Tabla 91. Verificación por aplastamiento Muro 3-Piso 3.....	176
Tabla 92. Verificación por aplastamiento Muro 4 (Eje 4)-Piso 1	176
Tabla 93. Verificación por aplastamiento Muro 4-Piso 2.....	176
Tabla 94. Verificación por aplastamiento Muro 4-Piso 3.....	176
Tabla 95. Verificación por aplastamiento Muro A (Eje A)-Piso 1	176
Tabla 96. Verificación por aplastamiento Muro A-Piso 2	177
Tabla 97. Verificación por aplastamiento Muro A-Piso 3	177
Tabla 98. Verificación por aplastamiento Muro D (Eje D)-Piso 1.....	177
Tabla 99. Verificación por aplastamiento Muro D-Piso 2	177

Tabla 100. Verificación por aplastamiento Muro D-Piso 3.....	178
Tabla 104. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 1.....	179
Tabla 105. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 2.....	179
Tabla 106. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 3.....	179
Tabla 107. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 1.....	179
Tabla 108. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 2.....	180
Tabla 109. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 3.....	180
Tabla 110. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 1.....	180
Tabla 111. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 2.....	180
Tabla 112. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 3.....	181
Tabla 113. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 1.....	181
Tabla 114. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 2.....	181
Tabla 115. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 3.....	181
Tabla 116. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 1.....	182
Tabla 117. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 2.....	182
Tabla 118. Índices sobre esfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 3.....	182
Tabla 122. Índices sobre esfuerzo VC Eje 2-Piso 1.....	183
Tabla 123. Índices sobre esfuerzo VC Eje 2-Piso 2.....	183
Tabla 124. Índices sobre esfuerzo VC Eje 2-Piso 3.....	183
Tabla 125. Índices sobre esfuerzo VC Eje 3-Piso 1.....	183
Tabla 126. Índices sobre esfuerzo VC Eje 3-Piso 2.....	184
Tabla 127. Índices sobre esfuerzo VC Eje 3-Piso 3.....	184
Tabla 128. Índices sobre esfuerzo VC Eje 4-Piso 1.....	184

Tabla 129. Índices sobreesfuerzo VC Eje 4-Piso 2.....	184
Tabla 130. Índices sobreesfuerzo VC Eje 4-Piso 3.....	185
Tabla 131. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 1.....	185
Tabla 132. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 2.....	185
Tabla 133. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 3.....	185
Tabla 134. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 1.....	186
Tabla 135. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 2.....	186
Tabla 136. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 3.....	186
Tabla 137. Índices sobreesfuerzo VC Eje A-Piso 1	186
Tabla 138. Índices sobreesfuerzo VC Eje A-Piso 2	187
Tabla 139. Índices sobreesfuerzo VC Eje A-Piso 3	187
Tabla 140. Índices sobreesfuerzo VC Eje D-Piso 1	187
Tabla 141. Índices sobreesfuerzo VC Eje D-Piso 2	187
Tabla 142. Índices sobreesfuerzo VC Eje D-Piso 3	188
Tabla 146. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 1.....	189
Tabla 147. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 2.....	189
Tabla 148. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 3.....	189
Tabla 149. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 1.....	189
Tabla 150. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 2.....	190
Tabla 151. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 3.....	190
Tabla 152. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 1.....	190
Tabla 153. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 2.....	190
Tabla 154. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 3.....	191

Tabla 155. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 1.....	191
Tabla 156. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 2.....	191
Tabla 157. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 3.....	191
Tabla 158. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 1.....	192
Tabla 159. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 2.....	192
Tabla 160. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 3.....	192
Tabla 164. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 1.....	193
Tabla 165. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 2.....	194
Tabla 166. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 3.....	195
Tabla 170. Índices sobreesfuerzo Muro A-Piso 1.....	196
Tabla 171. Índices sobreesfuerzo Muro A-Piso 2.....	197
Tabla 172. Índices sobreesfuerzo Muro A-Piso 3.....	198
Tabla 173. Índices sobreesfuerzo Muro D-Piso 1.....	199
Tabla 174. Índices sobreesfuerzo Muro D-Piso 2.....	200
Tabla 175. Índices sobreesfuerzo Muro D-Piso 3.....	201
Tabla 179. Revisión por aplastamiento Muro 2-Piso 1.....	202
Tabla 180. Revisión por aplastamiento Muro 2-Piso 2.....	203
Tabla 181. Revisión por aplastamiento Muro 2-Piso 3.....	204
Tabla 182. Revisión por aplastamiento Muro A-Piso 1.....	205
Tabla 183. Revisión por aplastamiento Muro A-Piso 2.....	206
Tabla 184. Revisión por aplastamiento Muro A-Piso 3.....	207
Tabla 185. Revisión por aplastamiento Muro D-Piso 1.....	208
Tabla 186. Revisión por aplastamiento Muro D-Piso 2.....	209

Tabla 187. Revisión por aplastamiento Muro D-Piso 3.....	210
Tabla 191. Índices C. CO. Eje 2 – Piso 1	211
Tabla 192. Índices C. CO. Eje 2 – Piso 2.....	211
Tabla 193. Índices C. CO. Eje 2 – Piso 3.....	211
Tabla 194. Índices C. CO. Eje 3 – Piso 1	211
Tabla 195. Índices C. CO. Eje 3 – Piso 2.....	212
Tabla 196. Índices C. CO. Eje 3 – Piso 3.....	212
Tabla 197. Índices C. CO. Eje 4 – Piso 1	212
Tabla 198. Índices C. CO. Eje 4 – Piso 2.....	212
Tabla 199. Índices C. CO. Eje 4 – Piso 3.....	213
Tabla 200. Índices C. CO. Eje 5 – Piso 1	213
Tabla 201. Índices C. CO. Eje 5 – Piso 2.....	213
Tabla 202. Índices C. CO. Eje 5 – Piso 3.....	213
Tabla 203. Índices C. CO. Eje 6 – Piso 1	214
Tabla 204. Índices C. CO. Eje 6 – Piso 2.....	214
Tabla 205. Índices C. CO. Eje 6 – Piso 3.....	214
Tabla 209. Índices cortante VC Eje 2-Piso 1.....	215
Tabla 210. Índices cortante VC Eje 2-Piso 2.....	215
Tabla 211. Índices cortante VC Eje 2-Piso 3.....	215
Tabla 212. Índices cortante VC Eje 3-Piso 1.....	215
Tabla 213. Índices cortante VC Eje 3-Piso 2.....	216
Tabla 214. Índices cortante VC Eje 3-Piso 3.....	216
Tabla 215. Índices cortante VC Eje 4-Piso 1.....	216

Tabla 216. Índices cortante VC Eje 4-Piso 2.....	216
Tabla 217. Índices cortante VC Eje 4-Piso 3.....	217
Tabla 218. Índices cortante VC Eje 5-Piso 1.....	217
Tabla 219. Índices cortante VC Eje 5-Piso 2.....	217
Tabla 220. Índices cortante VC Eje 5-Piso 3.....	217
Tabla 221. Índices cortante VC Eje 6-Piso 1.....	218
Tabla 222. Índices cortante VC Eje 6-Piso 2.....	218
Tabla 223. Índices cortante VC Eje 6-Piso 3.....	218
Tabla 224. Índices cortante VC Eje A-Piso 1	218
Tabla 225. Índices cortante VC Eje A-Piso 2	219
Tabla 226. Índices cortante VC Eje A-Piso 3	219
Tabla 227. Índices cortante VC Eje D-Piso 1	219
Tabla 228. Índices cortante VC Eje D-Piso 2	219
Tabla 229. Índices cortante VC Eje D-Piso 3	220
Tabla 233. Índices cortante C. CO. Eje 2-Piso 1.....	221
Tabla 234. Índices cortante C. CO. Eje 2-Piso 2.....	221
Tabla 235. Índices cortante C. CO. Eje 2-Piso 3.....	221
Tabla 236. Índices cortante C. CO. Eje 3-Piso 1.....	221
Tabla 237. Índices cortante C. CO. Eje 3-Piso 2.....	222
Tabla 238. Índices cortante C. CO. Eje 3-Piso 3.....	222
Tabla 239. Índices cortante C. CO. Eje 4-Piso 1.....	222
Tabla 240. Índices cortante C. CO. Eje 4-Piso 2.....	222
Tabla 241. Índices cortante C. CO. Eje 4-Piso 3.....	223

Tabla 242. Índices cortante C. CO. Eje 5-Piso 1.....	223
Tabla 243. Índices cortante C. CO. Eje 5-Piso 2.....	223
Tabla 244. Índices cortante C. CO. Eje 5-Piso 3.....	223
Tabla 245. Índices cortante C. CO. Eje 6-Piso 1.....	224
Tabla 246. Índices cortante C. CO. Eje 6-Piso 2.....	224
Tabla 247. Índices cortante C. CO. Eje 6-Piso 3.....	224
Tabla 251. Índices de daño Muro 2-Piso 1.....	225
Tabla 252. Índices de daño Muro 2-Piso 2.....	226
Tabla 253. Índices de daño Muro 2-Piso 3.....	227
Tabla 254. Índices de daño Muro A-Piso 1	228
Tabla 255. Índices de daño Muro A-Piso 2	229
Tabla 256. Índices de daño Muro A-Piso 3	230
Tabla 257. Índices de daño Muro D-Piso 1	231
Tabla 258. Índices de daño Muro D-Piso 2	232
Tabla 259. Índices de daño Muro D-Piso 3	233
Tabla 263. Verificación aplastamiento Muro 2-Piso 1	234
Tabla 264. Verificación aplastamiento Muro 2-Piso 2.....	235
Tabla 265. Verificación aplastamiento Muro 2-Piso 3.....	236
Tabla 266. Verificación aplastamiento Muro A-Piso 1	237
Tabla 267. Verificación aplastamiento Muro A-Piso 2	238
Tabla 268. Verificación aplastamiento Muro A-Piso 3	239
Tabla 269. Verificación aplastamiento Muro D-Piso 1	240
Tabla 270. Verificación aplastamiento Muro D-Piso 2	241

Tabla 271. Verificación aplastamiento Muro D-Piso 3	242
Tabla 274. Deriva Columna A-2	243
Tabla 275. Deriva Columna A-3	243
Tabla 276. Deriva Columna A-4	243
Tabla 277. Deriva Columna A-5	243
Tabla 278. Deriva Columna A-6	244
Tabla 279. Deriva Columna B-1	244
Tabla 280. Deriva Columna B-2	244
Tabla 281. Deriva Columna B-3	244
Tabla 282. Deriva Columna B-4	244
Tabla 283. Deriva Columna B-5	245
Tabla 284. Deriva Columna B-6	245
Tabla 285. Deriva Columna C-1	245
Tabla 286. Deriva Columna C-2	245
Tabla 287. Deriva Columna C-3	245
Tabla 288. Deriva Columna C-4	246
Tabla 289. Deriva Columna C-5	246
Tabla 290. Deriva Columna C-6	246
Tabla 291. Deriva Columna D-1	246
Tabla 292. Deriva Columna D-2	246
Tabla 293. Deriva Columna D-3	247
Tabla 294. Deriva Columna D-4	247
Tabla 295. Deriva Columna D-5	247

Tabla 296. Deriva Columna D-6	247
Tabla 298. Deriva Columna A-1	248
Tabla 299. Deriva Columna A-2	248
Tabla 300. Deriva Columna A-3	248
Tabla 301. Deriva Columna A-4	248
Tabla 302. Deriva Columna A-5	249
Tabla 303. Deriva Columna A-6	249
Tabla 304. Deriva Columna B-1	249
Tabla 305. Deriva Columna B-2	249
Tabla 306. Deriva Columna B-3	249
Tabla 307. Deriva Columna B-4	250
Tabla 308. Deriva Columna B-5	250
Tabla 309. Deriva Columna B-6	250
Tabla 310. Deriva Columna C-1	250
Tabla 311. Deriva Columna C-2	250
Tabla 312. Deriva Columna C-3	251
Tabla 313. Deriva Columna C-4	251
Tabla 314. Deriva Columna C-5	251
Tabla 315. Deriva Columna C-6	251
Tabla 316. Deriva Columna D-1	251
Tabla 317. Deriva Columna D-2	252
Tabla 318. Deriva Columna D-3	252
Tabla 319. Deriva Columna D-4	252

Tabla 320. Deriva Columna D-5	252
Tabla 321. Deriva Columna D-6	252
Tabla 322. Deriva Columna A-1	253
Tabla 323. Deriva Columna A-2	253
Tabla 324. Deriva Columna A-3	253
Tabla 325. Deriva Columna A-4	253
Tabla 326. Deriva Columna A-5	254
Tabla 327. Deriva Columna A-6	254
Tabla 328. Deriva Columna B-1	254
Tabla 329. Deriva Columna B-2	254
Tabla 330. Deriva Columna B-3	254
Tabla 331. Deriva Columna B-4	255
Tabla 332. Deriva Columna B-5	255
Tabla 333. Deriva Columna B-6	255
Tabla 334. Deriva Columna C-1	255
Tabla 335. Deriva Columna C-2	255
Tabla 336. Deriva Columna C-3	256
Tabla 337. Deriva Columna C-4	256
Tabla 338. Deriva Columna C-5	256
Tabla 339. Deriva Columna C-6	256
Tabla 340. Deriva Columna D-1	256
Tabla 341. Deriva Columna D-2	257
Tabla 342. Deriva Columna D-3	257

Tabla 343. Deriva Columna D-4257

Tabla 344. Deriva Columna D-5257

Tabla 345. Deriva Columna D-6257

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. índices flexo-compresión C. CO. modelo uno (1).....	159
Anexo B. índices cortante VC modelo uno (1)	164
Anexo C. índices cortante C. CO. Modelo uno (1).....	168
Anexo D. Índices diseño a cortante muros modelo uno (1)	172
Anexo E. Verificación por aplastamiento Muros Modelo Uno (1)	175
Anexo F. índices flexo-compresión C. CO. modelo dos (2)	179
Anexo G. Índices VC por cortante modelo dos (2).....	183
Anexo H. Índices C. CO. Por cortante modelo dos (2)	189
Anexo I. Muros modelo dos (2)	193
Anexo J. Revisión por aplastamiento, muros modelo Dos (2)	202
Anexo K. índices modelo tres (3)	211
Anexo L. Cortante elementos confinamiento, Modelo tres (3).....	215
Anexo M. Verificación cortante C. CO. Modelo tres (3)	221
Anexo N. Verificación cortante muros modelo tres (3).....	225
Anexo Ñ. Verificación por aplastamiento muros modelo tres (3).....	234
Anexo O. Derivas C. CO. Modelo Uno (1)	243
Anexo P. Derivas C. CO. Modelo dos (2).....	248
Anexo Q. Derivas C. CO. Modelo tres (3)	253

RESUMEN

TÍTULO: COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE UNA EDIFICACIÓN DE VIVIENDA EN MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA, EN ARCILLA DEBIDO A UNA IRREGULARIDAD EN ALTURA Y SOMETIDA A UNA ACCIÓN SÍSMICA *

AUTOR: JAIR ROMAN PARDO CASTILLO**

PALABRAS CLAVE: vulnerabilidad sísmica, irregularidad en altura, mampostería confinada, riesgo sísmico, derivas, índice de flexibilidad, fuerzas internas, índice de sobreesfuerzo

DESCRIPCIÓN:

En el presente trabajo de grado se determinó la incidencia de la acción sísmica y de una irregularidad en altura, en el comportamiento estructural de una edificación de vivienda en muros de mampostería confinada, en arcilla según el reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10) para la ciudad de Bucaramanga. La metodología empleada para dicho estudio consistió en seleccionar una vivienda localizada al sur oriente de la ciudad (Zona 2), donde predominan las edificaciones en mampostería, sea confinada o sin confinar [1]. Posteriormente se modeló la estructura sin irregularidad y con irregularidad en alzado: piso flexible(1aA) y piso flexible extremo(1bA), en el software de análisis SAP2000-V.19. Para este trabajo de investigación se emplearon catorce combinaciones de carga, las cuales fueron determinadas de acuerdo al título B de la NSR-10.

Luego, para cumplir el alcance del proyecto se procedió a realizar un análisis estructural lineal dinámico modal espectral, con el propósito de, determinar periodos, desplazamientos y fuerzas internas. Continuando con el análisis de resultados, se evaluaron los índices de flexibilidad y índices de sobreesfuerzo para los tres modelos. Finalmente, se elaboraron los gráficos y análisis de estos, curvas de los índices de daño y formulación de las respectivas recomendaciones y conclusiones de la investigación.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Gustavo Chio Cho, Ingeniero Civil, PhD.

ABSTRACT

TITLE: STRUCTURAL BEHAVIOR OF A HOUSING BUILDING IN CONFINED MAMPOSTERIA WALLS, IN CLAY BECAUSE OF AN IRREGULARITY IN HEIGHT AND SUBJECT TO A SEISMIC ACTION*

AUTHOR: JAIR ROMAN PARDO CASTILLO**

KEYWORDS: Seismic vulnerability, irregularity in height, confined masonry, seismic risk, drift, flexibility index, internal forces, overexertion index.

DESCRIPTION:

In the present study, the incidence of seismic action and an irregularity in height was determined in the structural behavior of a dwelling building in walls of confined masonry, in clay according to the Colombian regulation of construction resistant earthquake (NSR-10) For the city of Bucaramanga. The methodology used for this study was to select a house located to the south east of the city (Zone 2), where masonry buildings predominate, whether confined or unconfined [1]. The structure without irregularity and irregularity in elevation were then modeled: flexible floor (1aA) and extreme flexible floor (1bA), in SAP2000-V.19 analysis software. For this research work, fourteen load combinations were determined, which were determined according to the NSR-10 Title B.

Then, in order to reach the project scope, a dynamic linear dynamic spectral analysis was carried out, with the purpose of determining periods, displacements and internal forces. Continuing with the analysis of results, the flexibility indexes and overexertion rates were evaluated for all three models. Finally, the graphs and analyzes of these were elaborated, curves of the indices of damage and formulation of the respective recommendations and conclusions of the investigation.

* Bachelor Thesis

** Faculty of Engineering Physics and Mechanics. School of Civil Engineering. Director: Gustavo Chio Cho, Civil Engineering, PhD.

INTRODUCCIÓN

“Gran parte de las poblaciones de las diferentes zonas en las que se encuentre dividida la ciudad de Bucaramanga se han venido desarrollado a través de edificaciones de baja altura en el sistema estructural de muros en mampostería estructural; sea esta confinada, sin confinar, reforzada, parcialmente reforzada o no reforzada” [1]. En vista de que, estas muchas veces se construyen sin los mínimos requisitos sísmo resistentes ni bajo la supervisión de personal capacitado para revisar los diseños y procesos constructivos, es conveniente realizar estudios conducentes a la cuantificación de la vulnerabilidad estructural en que se encuentran muchas viviendas en la ciudad.

Es preciso mencionar, que la mampostería confinada es uno de los sistemas constructivos más ampliamente usados en la construcción de vivienda de interés social en nuestro medio. Además, “Para comprender como va a interactuar y responder una estructura que estará sometida a diferentes eventos durante su vida útil, es necesario estudiar principalmente los aspectos naturales” [2]. En ese orden de ideas, es necesario seguir ampliando los estudios encaminados a la valoración del riesgo sísmico. Como medida, al anterior propósito se determinará la incidencia debido a una irregularidad en altura (1aA, 1bA) y sometido a una acción sísmica en la respuesta estructural de una edificación para uso residencial, empleando el sistema muros en mampostería confinada siguiendo los requerimientos mínimos descritos por la NSR-10. Para cumplir con la ambición del proyecto se realizó un análisis estructural lineal dinámico modal espectral, empleando el software de análisis comercial SAP2000.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la incidencia de la acción sísmica y de una irregularidad en altura, en el comportamiento estructural de una edificación de vivienda en muros de mampostería confinada, en arcilla según la NSR-10 para la ciudad de Bucaramanga.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Comparar la respuesta estructural de los desplazamientos (derivas, índice de flexibilidad) de una edificación de vivienda, debido a una irregularidad en alzado (tipo 1aA, 1bA) y sometida a la acción sísmica del espectro de diseño para la ciudad de Bucaramanga.

- ❖ Comparar la respuesta estructural de las fuerzas internas en los elementos (fuerzas máximas, índices de sobreesfuerzo) de una edificación de vivienda, debido a una irregularidad en altura y sometida al sismo del espectro de diseño según la NSR-10 para la ciudad de Bucaramanga.

2. MARCO TEÓRICO

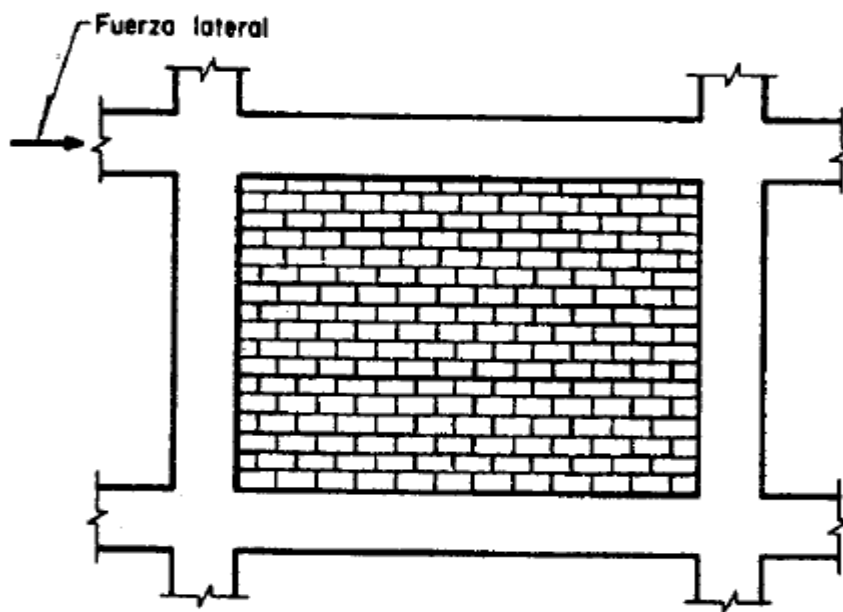
2.1 TIPOS DE ESTRUCTURAS EN MAMPOSTERÍA

La NSR-10 clasifica los sistemas de muros en mampostería que cumplan una función estructural como se muestra a continuación: mampostería reforzada, mampostería parcialmente reforzada, no reforzada, de muros confinados, muros diafragma.

La siguiente información fue recopilada según [3].

2.1.1 Muros diafragma. Se trata de elementos que están rodeados por las vigas y columnas de un marco estructural de acero o de concreto al que proporcionan rigidez ante cargas laterales al actuar como diafragma. La función del marco es resistir las cargas verticales y a flexión general, así como la de confinar el muro (figura 1).

Figura 1. Muro diafragma

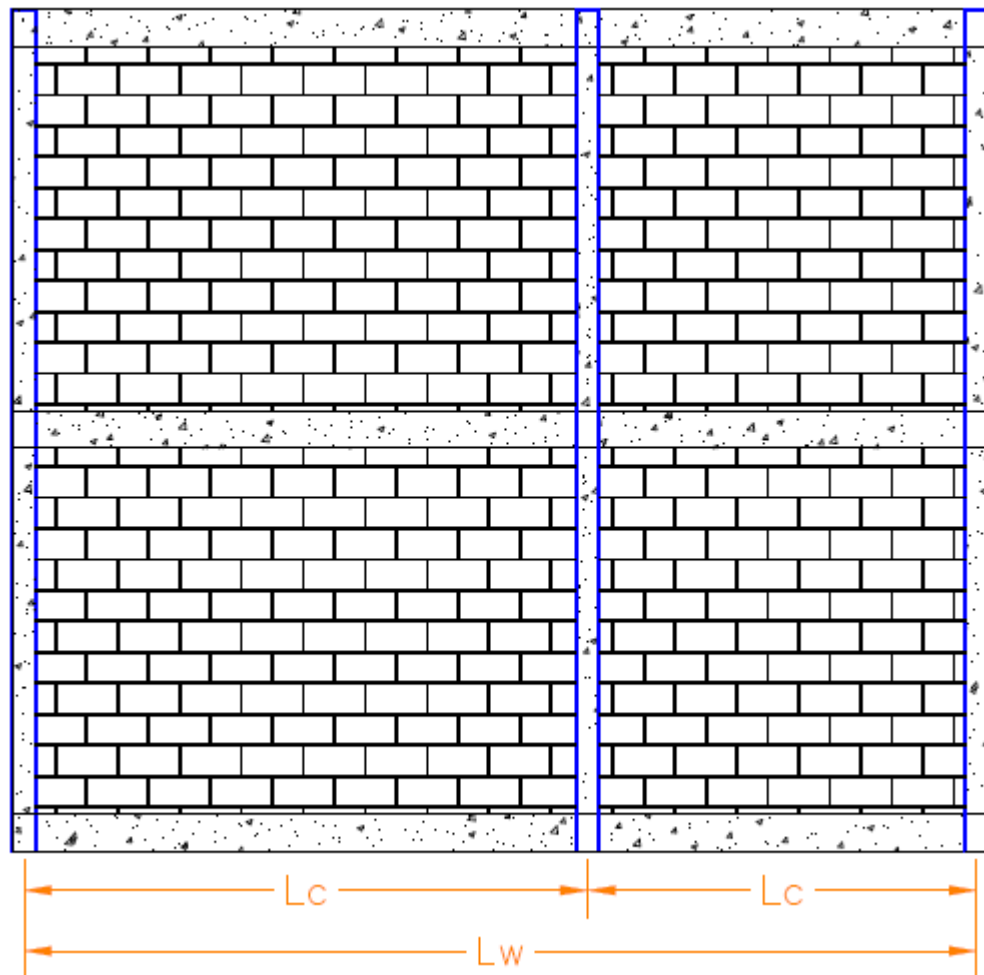


Fuente: [4]

2.1.2 Muros confinados. El sistema consiste en rodear perimetralmente al muro de carga con elementos de concreto reforzado de secciones transversales pequeñas, con el fin de proporcionar a éste un confinamiento que se ha visto, mejora su ductilidad y le permite soportar repeticiones de carga lateral sin presentar daños

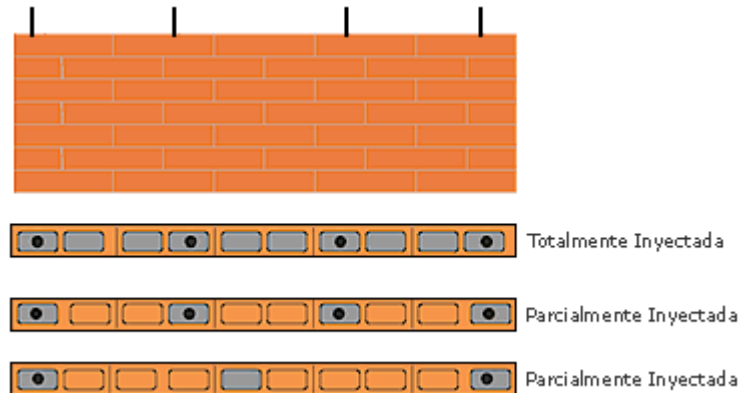
excesivos. Las dimensiones de las columnetas y vigas de amarre varían según el país; en Colombia el ancho mínimo de las columnas y vigas es igual al espesor del muro.

Figura 2. Muros confinados



2.1.3 Mampostería reforzada. Consiste en el acoplamiento de bloques de perforación vertical por medio de un mortero de pega y la colocación de barras de refuerzo a través de sus cavidades. Cuando estas cavidades son inyectadas, aunque no tengan refuerzo (figura 3) se consideran para efectos de diseño sismo resistente, como uno de los sistemas de capacidad especial de disipación de energía (DES). Por otro lado, si solo se rellenan con mortero las cavidades que poseen refuerzo en su interior (figura 3), se consideran para efectos de diseño sismo resistente como uno de los sistemas de capacidad moderada de disipación de energía (DMO) [5].

Figura 3. Muro en mampostería reforzada o parcialmente reforzada



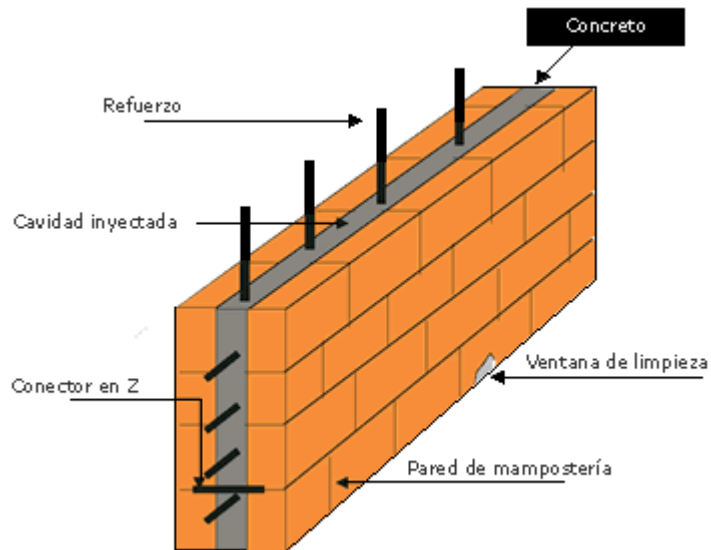
Fuente:

<http://www.construdata.com/BancoConocimiento/T/terracota1edificiosaltoscopia/terracota1edificiosaltoscopia.asp>

2.1.4 Mampostería parcialmente reforzada. Se basa en la unión de unidades de mampostería de perforación vertical por medio de un mortero de pega. Este sistema, debe cumplir una cuantía mínima de refuerzo en cada una de las direcciones horizontal o vertical no menor de 0.00027, evaluadas sobre el área bruta de la sección del muro (ver figura 3). La NSR-10 lo clasifica para efectos de diseño sismo resistente, como uno de los sistemas de capacidad moderada disipación de energía (DMO). Se diferencia del anterior sistema solo en la cantidad de refuerzo dispuesto.

2.1.5 Mampostería de cavidad reforzada. En la mampostería de cavidad reforzada se distribuye el refuerzo horizontal y vertical en el interior del muro aprovechando para ello piezas huecas o con formas especiales para alojar el refuerzo y rellenar los huecos con mortero de elevada fluidez (ver figura 4)

Figura 4. Muro de cavidad reforzada



Fuente:

<http://www.construdata.com/BancoConocimiento/T/terracota1edificiosaltoscopia/terracota1edificiosaltoscopia.asp>

2.1.6 Muros no reforzados. Bajo este apartado se incluyen los muros que no tienen el refuerzo necesario para ser incluido en algunas de las categorías anteriores. Los ejemplos más comunes son las construcciones de tapía o mampostería en piedra.

2.2 MATERIALES

Según la normativa colombiana, las unidades permitidas para uso en la mampostería estructural pueden ser de concreto, cerámica (arcilla cocida), sílico - calcáreas o de piedra. En la *tabla 1* se presentan algunos tipos de unidades de mampostería.

Tabla 1. Tipos de unidades de mampostería en arcilla y sílico - calcárea

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	FUENTE
Bloque de perforación vertical		[6]
Bloque de perforación horizontal (H-5)		[6]
Ladrillo Prensado (hueco)		[6]
Ladrillo Tolete Recocido (macizo)		[7]

2.2.1 Resistencia a la compresión de la mampostería. La resistencia a la compresión de la mampostería varía dependiendo del tipo de unidad que se analice, la NSR-10 establece tres formas para determinar este valor por medio de:

- (a) Registros históricos
- (b) Por determinación experimental sobre muretes de prueba
- (c) Por medio de ensayos sobre materiales individuales

Cuando el valor de f'_m no se tome por medio de registros históricos o por medio de determinación experimental sobre muretes de prueba, se puede determinar por medio de la siguiente expresión [4]:

$$R_m = \left(\frac{2h}{75 + 3h} \right) f'_{cu} + \left(\frac{50k_p}{75 + 3h} \right) f'_{cp} \leq 0,8f'_{cu} \quad (1)$$

$$f'_m = 0,75R_m \quad (2)$$

Donde:

f'_m = Resistencia nominal a la compresión de la mampostería, MPa

f'_{cu} = Resistencia especificada a la compresión de la unidad de mampostería medida sobre área neta, MPa.

f'_{cp} = Resistencia especificada a la compresión del mortero de pega, MPa.

h = Altura de la unidad de mampostería, en mm.

K_p = Factor de corrección por absorción de la unidad

$$k_p = 1,4 \text{ para unidades de concreto}$$

$$k_p = 0,8 \text{ para unidades de arcilla ó sílico calcareas}$$

Tabla 2. Resistencia mínima unidades de mampostería

TIPO DE UNIDAD	f'cu [MPa]
Tolete de arcilla	15
Bloque de perforación horizontal de arcilla	3
Bloque de perforación vertical de concreto o de arcilla (sobre área neta)	5

Fuente: [8]

2.2.2 Módulo de elasticidad de la mampostería. El módulo de elasticidad de la mampostería se pueda evaluar por medio de la siguiente expresión:

$$E_m = 750 * f' m \leq 20.000 [MPa] \quad (3) \quad (D.5.2 - 3)$$

2.2.3 Módulo de cortante. Para determinar el módulo de cortante, se pueden tomar las siguientes expresiones:

➤ Mampostería:

$$G_m = 0,4 * E_m \quad (4) \quad (D.5.2 - 5)$$

➤ Mortero de relleno:

$$G_m = 0,5 * E_r \quad (5) \quad (D.5.2 - 6)$$

2.2.4 Mortero de pega. Resulta de mezclar un material cementante (cemento), agregado fino (o arena), agua y en algunas ocasiones aditivos. Dicho de otra manera, es hormigón, pero sin agregado grueso (grava). La norma colombiana los clasifica de acuerdo a la dosificación mínima de sus componentes y la resistencia a la compresión, como H, M, S y N (tabla 2).

Tabla 3. Clasificación de los morteros de pega

Mortero tipo	Resistencia mínima a la compresión f'_{cp}	Flujo	Retención mínima de agua
	[MPa]	[%]	[%]
H	22,5	115-125	75
M	17,5	115-125	75
S	12,5	110-120	75
N	7,5	105-115	75

Fuente: [9]

2.2.5 Propiedades del concreto. En el desarrollo de esta tesis se asumió un módulo de elasticidad para concreto de densidad normal (C.8.5.1), con una resistencia a la compresión de 21 [MPa].

$$E_c = 4700 * \sqrt{f'_c} = 4700 * \sqrt{21} = 21538,1058 \text{ [MPa]} \quad (6) \quad (C.8.5.1)$$

2.3 INFORMACIÓN DE LA NORMA

Aquí se presente un breve resumen tomado del capítulo D.10 (NSR-10). Información que fue seguida para la evaluación de los resultados.

2.3.1 Requisitos de análisis y diseño.

2.3.1.1 Valores de ϕ :

- (a) Carga axial de compresión, con y sin flexión..... $\phi=0,65$
- (b) Carga axial de tracción $\phi=0,85$
- (c) Flexión sin carga axial $\phi=0,85$
- (d) Cortante $\phi=0,50$

2.3.1.2 Diseño para carga axial de compresión:

$$P_{nc} = 0,80[0,85f'_c(A_{ci} - A_{st}) + f_y A_{st}] \quad \dots \dots \dots (7)$$

$$P_{nt} = -f_y A_{st} \quad \dots \dots \dots (8)$$

P_{nc} : resistencia nominal a compresión axial

P_{nt} : resistencia nominal a tracción axial

- **Resistencia a flexo-compresión despreciando la contribución de la mampostería.** En este procedimiento se desprecia la contribución de la mampostería y el valor de las fuerzas axiales máximas solicitadas de compresión P_{uc} y tracción P_{ut} deben calcularse por medio de las ecuaciones 9 y 10.

$$P_{uc} = \frac{A_{ci}}{A_{ct}} P_u + \Delta P_{ui} \quad \dots \dots \dots (9)$$

$$P_{ut} = \frac{A_{ci}}{A_{ct}} P_u - \Delta P_{ui} \leq 0 \quad \dots \dots \dots (10)$$

P_{uc} : fuerza axial de diseño solicitada en compresión sobre la columna de confinamiento, en N.

P_{ut} : fuerza axial de diseño solicitada en tracción sobre la columna de confinamiento, en N.

P_u y ΔP_u son siempre positivas, ΔP_{ui} se obtiene por medio de la ecuación 11:

$$\Delta P_{ui} = \left| \frac{M_u A_{ci} (x_i - x_m)}{I_{ct}} \right| \quad \dots \dots \dots (11)$$

Donde:

$$A_{ct} = \sum_i A_{ci} \quad \dots \dots \dots (12)$$

$$x_m = \left| \frac{\sum_i A_{ci} x_i}{A_{ct}} \right| \quad \dots \dots (13)$$

$$I_{ct} = \sum_i A_{ci} (x_i - x_m)^2 \quad \dots \dots (14)$$

En cada una de las columnas de confinamiento del muro debe cumplirse las condiciones de las ecuaciones, 15 y 16.

Resistencia requerida $\leq \emptyset$ Resistencia nominal

$$P_{uc} \leq \emptyset P_{nc} \quad \dots \dots (15)$$

$$P_{ut} \geq \emptyset P_{nt} \quad \dots \dots (16)$$

Cuando se trata de un muro confinado que tiene únicamente dos columnas de confinamiento iguales en sus bordes, las ecuaciones 9 y 10 se simplifican como se muestra en las expresiones 17 y 18:

$$P_{uc} = \frac{P_u}{2} + \Delta P_{ui} \quad \dots \dots (17)$$

$$P_{ut} = \frac{P_u}{2} - \Delta P_{ui} \leq 0 \quad \dots \dots (18)$$

Donde:

$$\Delta P_u = \frac{M_u}{L_w} \dots \dots \dots (19)$$

2.3.1.3 Diseño a cortante del muro en la dirección paralela a su plano. Siempre se debe cumplir la condición de la ecuación 20 para cada paño del muro.

$$V_u \leq \phi V_n \dots \dots \dots D. 10. 7 - 17 \dots \dots (20)$$

La resistencia nominal a cortante por tracción diagonal, se obtiene por medio de la expresión 21 :

$$V_u = \left(\frac{1}{12} \sqrt{f'_m} + \frac{P_u}{3A_e} \right) A_{mv} \leq \frac{1}{6} \sqrt{f'_m} A_{mv} \dots \dots \dots D. 10. 7 - 18 \dots \dots (21)$$

V_u : Fuerza cortante de diseño.

P_u : Carga axial mayorada.

A_e : área efectiva de la sección de mampostería, mm².

A_{mv} : área efectiva para determinar esfuerzos cortantes, mm².

f'_m : resistencia a la compresión de la mampostería, en MPa.

2.3.1.4 Verificación por aplastamiento del alma del muro. Siempre se debe revisar que el muro no falle por aplastamiento, por medio de la expresión 22.

$$P_{ud} \leq \phi P_{nd} \dots D. 10. 7 - 19 \dots \dots (22)$$

La fuerza axial que actúa en la diagonal, P_{ud} , se determina de acuerdo a la Ecu. 23:

$$P_{ud} = \frac{h'}{L_w} V_u \dots \dots D. 10. 7 - 20 \dots \dots (23)$$

Donde:

h' : Longitud de la diagonal del paño del muro entre elementos de confinamiento.

L_w : Longitud total del muro sobre el cual actúa el cortante horizontal de diseño solicitado, V_u .

2.3.1.5 Verificación a cortante en elementos de confinamiento del muro. La fuerza a cortante que actuante, V_{uc} , sobre la columna de confinamiento es:

$$V_{uc} = \frac{L_c}{2L_w} V_u \dots \dots D. 10. 7 - 21 \dots \dots (24)$$

Y la fuerza de corte que actúa, V_{uc} , sobre la viga de confinamiento es:

$$V_{uc} = \frac{h_p}{2L_w} V_u \dots \dots D. 10. 7 - 22 \dots \dots (25)$$

Donde:

h_p : altura del piso localizada por encima del elemento bajo estudio, medida centro a centro entre vigas de confinamiento, mm.

L_c : distancia horizontal entre columnas de confinamiento, medida centro a centro, mm.

L_w : distancia horizontal total, medida centro a centro entre elementos de confinamiento de borde, mm.

V_u : fuerza cortante requerida de diseño, N.

Se debe cumplir en ambos casos la condición de la ecuación 26:

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc} \dots \dots D. 10. 7 - 23 \dots \dots (26)$$

V_{uc} , debe calcularse de acuerdo al siguiente procedimiento, tomado del título C. [10]

$$V_n \geq \phi V_u \dots\dots\dots C.11 - 1 \dots\dots (27)$$

$$V_n = V_c + V_s \dots\dots\dots C.11 - 2 \dots\dots (28)$$

V_c , es la resistencia nominal al cortante proporcionada por el concreto, y se calcula de con las ecuaciones 29 o 30 y V_s es la resistencia nominal a cortante proporcionada por el acero de refuerzo y se determina de acuerdo a la expresión 31.

- Elementos sometidos únicamente a cortante y flexión:

$$V_c = 0,17\lambda\sqrt{f'_c} b_w d \dots C.11 - 3 \dots (29)$$

- Para elementos sometidos a compresión axial:

$$V_c = 0,17\left(1 + \frac{N_u}{14A_g}\right)\lambda\sqrt{f'_c} b_w d \dots C.11 - 4 \dots (30)$$

- La resistencia al corte proporcionada por el acero de refuerzo perpendicular al eje del elemento, se puede evaluar de acuerdo a:

$$V_s = \frac{A_v f_{yt} d}{s} \dots C.11 - 15 \dots (31)$$

Donde:

- b_w : ancho del alma, mm.
- d : distancia desde la fibra extrema en compresión hasta el centroide del refuerzo longitudinal en tracción, mm.
- s : espaciamiento medido centro a centro del refuerzo transversal, mm.
- A_g : área bruta de la sección de concreto, mm².
- A_v : área del refuerzo de cortante con un espaciamiento s , mm².
- f'_c : resistencia especificada a la compresión del concreto, MPa.
- f_{yt} : resistencia especificada a la fluencia del refuerzo transversal, MPa.
- N_u : carga axial mayorada normal a la sección transversal, que ocurre simultáneamente con V_u o T_u ; debe tomarse como positiva para compresión y como negativa para tracción, N.

V_u : fuerza cortante mayorada en la sección, N.
 λ : factor de modificación que tiene en cuenta las propiedades mecánicas reducidas del concreto de peso liviano, relativa a los concretos de peso normal.

3. ANÁLISIS DE UNA VIVIENDA EN MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA

La metodología para este trabajo, consistió en escoger un plano de una vivienda del libro VISIÓN ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA ubicada al sur oriente de la ciudad, (ZONA 2). La cual está compuesta por un sistema estructural de muros de carga ($e=0.15$ m), columnas de dimensiones 0.15×0.15 m y un sistema de losa aligerada ($e=0.20$ m), con una altura libre de entrepiso de 2.40 m. El lote donde está situada la casa es de $7,20$ m de frente por 16.0 m de profundidad.

Seguidamente, se procede a realizar un plano tipo de las plantas de la edificación en AUTOCAD con la distribución de los muros sin irregularidad y con irregularidad en alzada (1aA, 1bA) (ver figuras 5a, 5b, 5c, 5d y anexos). Enseguida se construyen los tres modelos en el software de análisis SAP2000 en base al plano citado anteriormente, para realizar los respectivos análisis y cumplir con el alcance de la investigación.

El modelo que se planteó inicialmente para la vivienda consistía en muros de mampostería de perforación horizontal (H-15). En vista de que los índices no cumplieron para el modelo sin irregularidad se decide realizar un ajuste en la mampostería del primer nivel. Para este se utilizó ladrillo tolete recocido (ver figura 6).

Figura 5(a). Planta distribución de muros primer piso para los tres modelos

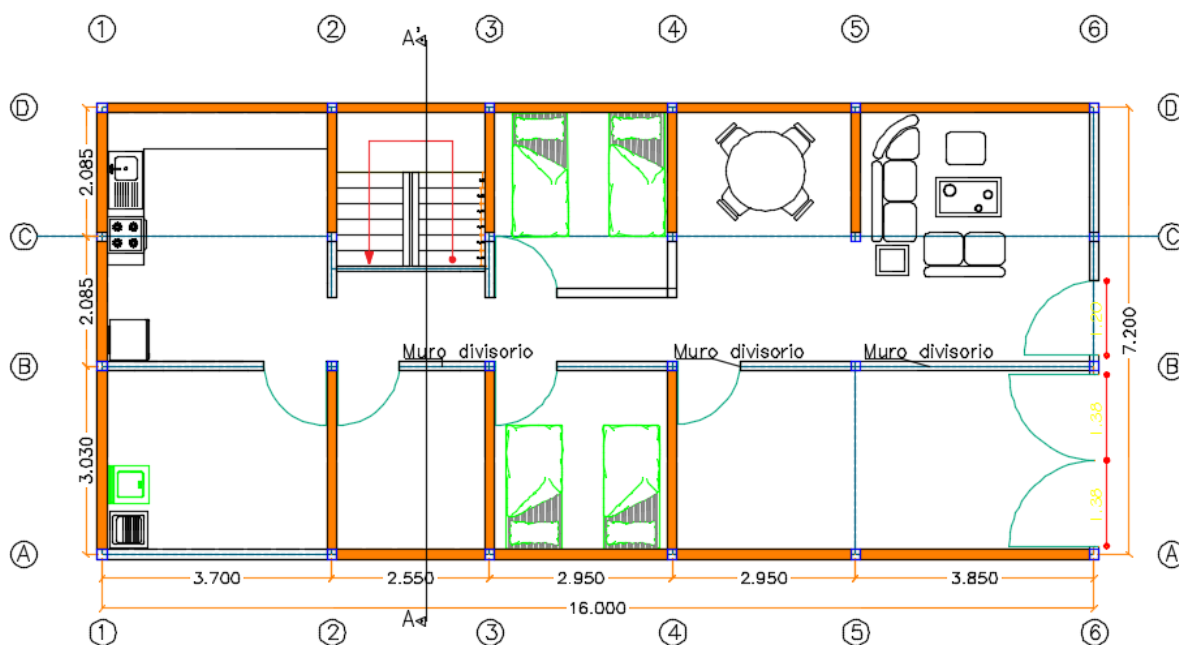


Figura 5(b). Planta distribución de muros segundo y tercer piso para el modelo dos (2) irregularidad 1aA

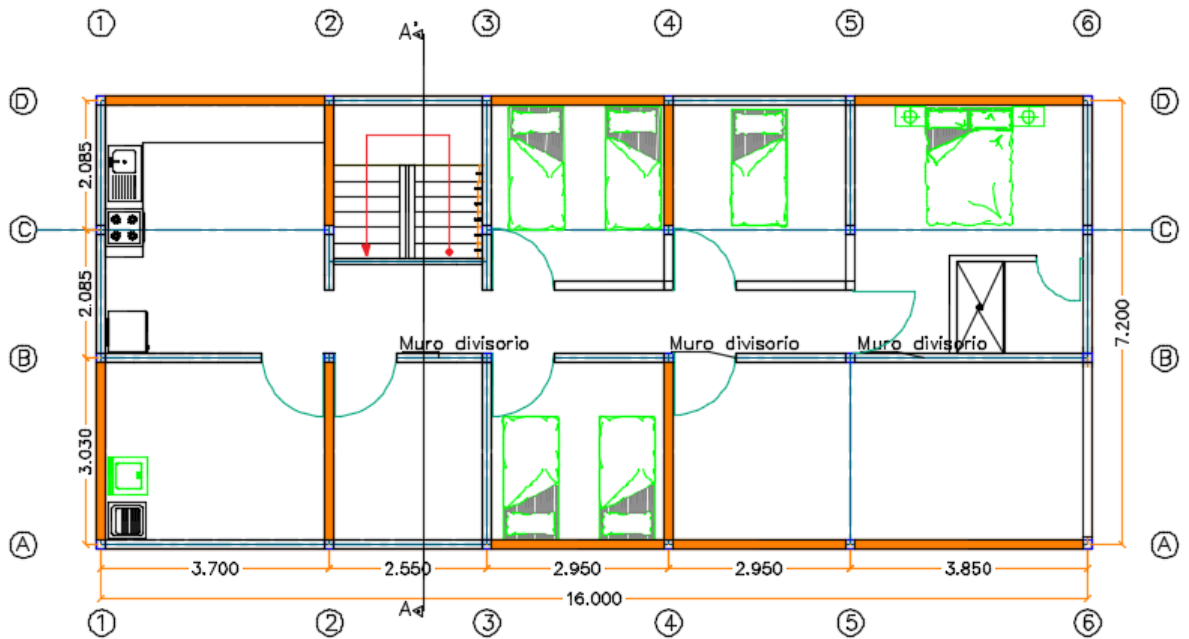


Figura 5(c). Planta distribución de muros segundo y tercer piso modelo tres (3) irregularidad 1bA

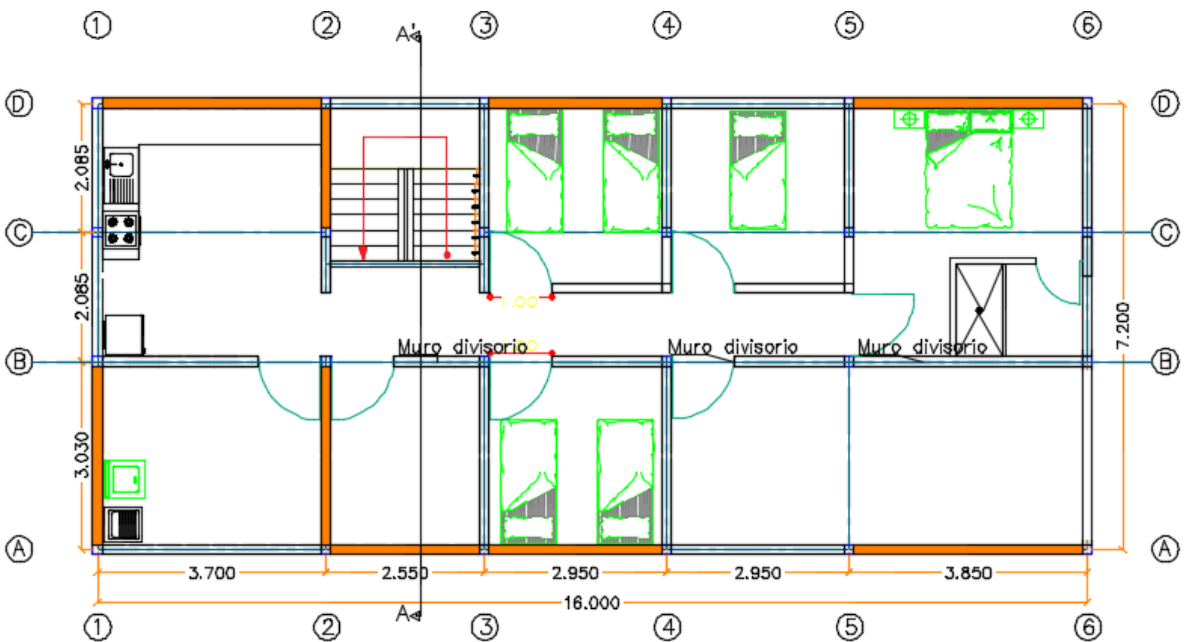
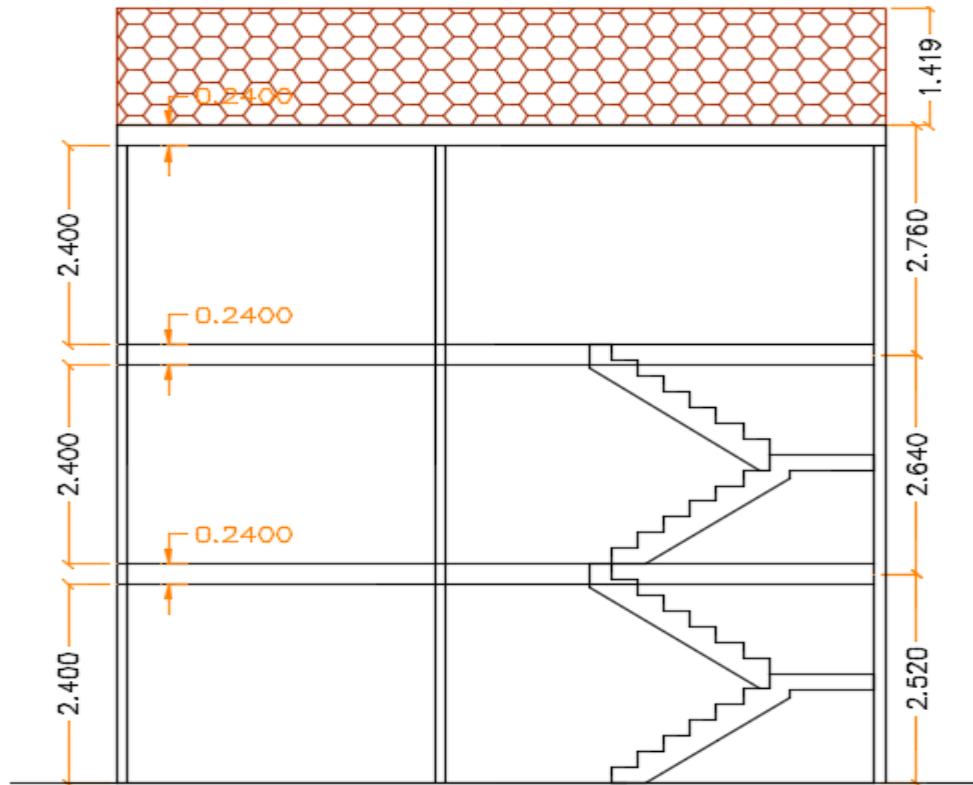


Figura 5(d). Corte Transversal A-A'



3.1 AJUSTE DE LAS DIMENSIONES DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

En base a los planos arquitectónicos correspondientes a la vivienda tipo (figura 5) se adecuaron las dimensiones de los elementos estructurales que conforman la estructura de acuerdo a la NSR-10.

3.1.1 Placa aligerada. El espesor mínimo de losa se determinó respecto a la luz mas grande, que era de 4.17 m y se utilizó la tabla E.5.1-1* (NSR-10). Estos valores se Pueden apreciar en la tabla 4. El espesor de losa determinado es de 24 cm: torta superior 5 cm y torta inferior 3 cm (ver figura 6).

$$\text{Espesor de losa} = \frac{L}{18.5} = \frac{4.17 \text{ m}}{18.5} = 0.2254 \text{ [m]} \approx 0,24 \text{ [m]}$$

$$\text{Espesor de torta superior} = 5 \text{ [cm]} \quad (E.5.1.5.1.3)$$

$$\text{Espesor de torta inferior} = 3 \text{ [cm]} \quad (E.5.1.5.1.1)$$

$$\text{Separación nervios} = 60 \text{ [cm]} \quad (\text{E.5.1.5.1.4})$$

$$\# \text{Viguetas} = \frac{\text{Luz}}{\text{Separación}} - 1 \quad (32)$$

L : Luz entre ejes de elementos horizontales de confinamiento

S : Separación entre ejes de los nervios

Al despejar “separación” de la Ec. 32 resulta:

$$\text{Separación Suministrada} = \frac{\text{Luz}}{\# \text{Viguetas} + 1}$$

(*) **E.5.1.3 – ESPESOR MÍNIMO DE LOSAS** – El espesor mínimo de losa depende del sistema de entepiso utilizado y el tipo de apoyo o elementos de soporte de acuerdo con la tabla E.5.1-1. [11]

En la figura 7 se puede apreciar el sistema de entepiso para los tres modelos de análisis

Tabla 4. Espesor mínimo de losas

TIPO DE LOSA	CONDICIÓN DE APOYO		
	SIMPLEMENTE APOYADA	UN APOYO CONTINUO	CONTINUO CON VOLADISO
Maciza	L/20	L/24	L/10
Aligerada (viguetas en una dirección)	L/16	L/18.5	L/8

Fuente: [11]

Figura 6. Detalle losa aligerada

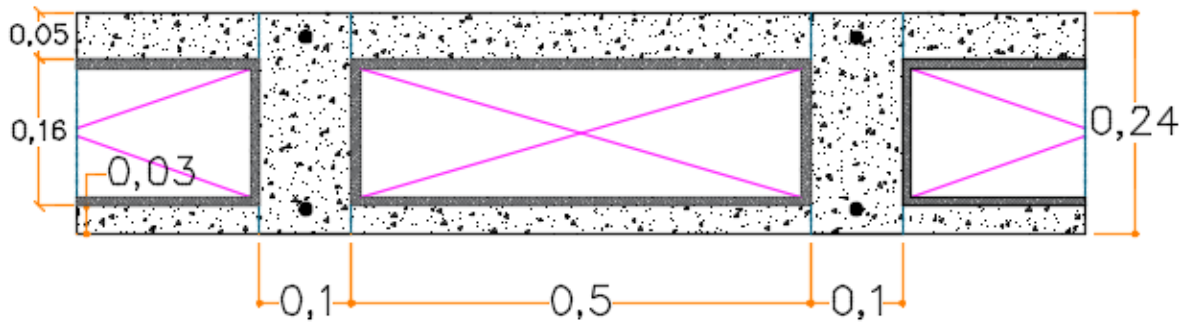
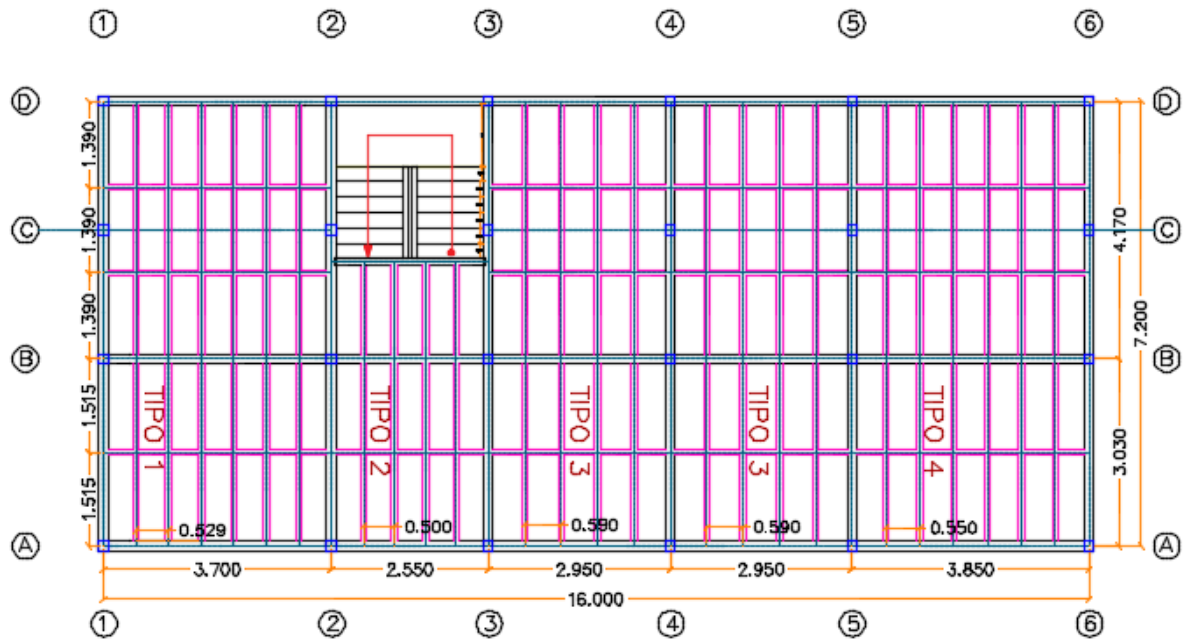


Figura 7. Planta estructural de entrepiso



3.1.2 Columnas de confinamiento. Las columnas de confinamiento están construidas en concreto reforzado, con dimensiones 0.15 m de base y 0.15 m la altura y reforzadas longitudinalmente con 4 barras corrugadas N°4 y estribos N°2 de refuerzo transversal.

3.1.3 Vigas de confinamiento. Las vigas de confinamiento están construidas en concreto reforzado con 0.15 m de base y 0.24 m de altura, reforzada longitudinalmente con 4 barras corrugadas N°3. El refuerzo transversal consiste en estribos N°2.

3.1.4 Viga auxiliar. La viga auxiliar está construida en concreto reforzado con dimensiones de 0.12 m de base y 0.24 m en altura, reforzada longitudinalmente con 4 barras corrugadas N°3 y estribos N°2 de refuerzo transversal.

3.2 MONTAJE EN SAP 2000 V.19

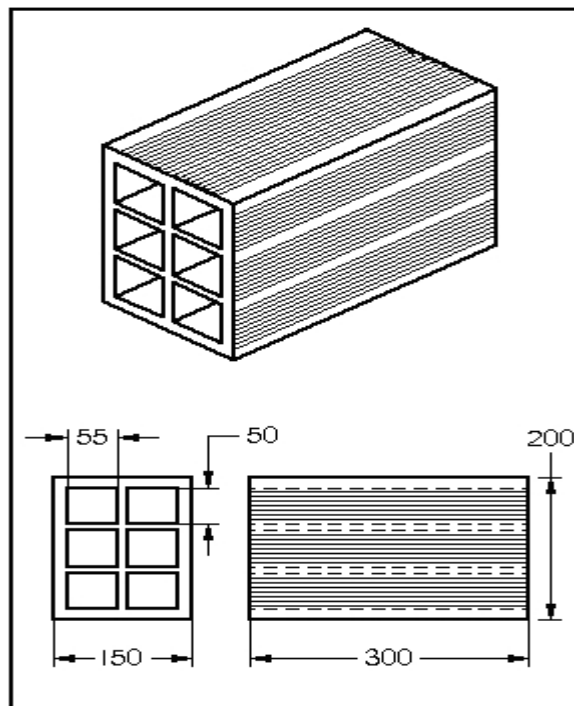
El montaje en sap2000 de los tres modelos se realizó, siguiendo las especificaciones de los planos anteriormente expuestos (figura 5). A continuación, se resumen los pasos a seguir para el montaje del modelo tipo.

3.2.1 Propiedades de la mampostería. En este trabajo de investigación se utilizará mampostería de perforación horizontal, bloque H-15 (figura 6) para los pisos dos (2) y tres (3). En cuanto a, el primer nivel se decidió colocar Ladrillo Tolete de acuerdo con las recomendaciones por la NSR-10 (figura 7). La resistencia a la compresión de la mampostería se determinó por medio de las ecuaciones 1 y 2. Estos valores se pueden apreciar en las tablas 5 y 6.

$$\text{Peso por unididad} = 7,7 \left[\frac{kg}{Un} \right]$$

$$\text{Peso por metro cuadrado} = 115,50 \left[\frac{kg}{m^2} \right]$$

Figura 6. Dimensiones unidad de mampostería H-15



Fuente: [12]

Figura 7. Tolete Recocido (arcilla)



$k_p = 0,8$ para unidades de arcilla ó sílico calcareas

Tabla 5. Propiedades del bloque H-15

0,8f'cu =	2,4	[MPa]
h =	200	[mm]
Kp =	0,8	
f'cu =	3	[MPa]
f'cp =	7,5	[MPa]
Rm =	2,22	[MPa]
f'm =	1,67	[MPa]
Em =	1250	[MPa]
Em =	1.250.000,00 ⁽¹⁾	[KN/m2]
Gm =	500.000,00	[KN/m2]

Tabla 6. Propiedades Ladrillo Tolete

0,8f'cu =	12	[MPa]
h =	60	[mm]
Kp =	0,8	
f'cu =	15	[MPa]
f'cp =	22,5	[MPa]
Rm =	10,59	[MPa]
f'm =	7,94	[MPa]
Em =	5955,882353 ⁽²⁾	[MPa]
Em =	5.955.882,35	[KN/m2]
Gm =	2.382.352,94	[KN/m2]

(1) Para el calculo de el módulo de elasticidad del bloque de perforación horizontal (H-15), se utilizo el mínimo valor de la resistencia a compresión de la mampostería, tambien se utilizo la resistencia mínima a la compresión del mortero de pega (7.5 MPa Mortero tipo N) especificado por la NSR-10 (Tabla 3).

(2) Se determino usando una resistencia a la compresión de un mortero de pega tipo H (ver tabla 3) y una resistencia minima a la compresión del ladrillo tolete (ver tabla 2).

Figura 8. Ingreso propiedades muros mampostería H-15

The image shows a software dialog box titled "Material Property Data" with a close button (X) in the top right corner. The dialog is organized into several sections:

- General Data:**
 - Material Name and Display Color: Text box containing "MAMPOSTERÍA" and a blue color swatch.
 - Material Type: Dropdown menu showing "Other".
 - Material Notes: Button labeled "Modify/Show Notes..."
- Weight and Mass:**
 - Weight per Unit Volume: Text box containing "14,715".
 - Mass per Unit Volume: Text box containing "1,5005".
- Units:** Dropdown menu showing "KN, m, C".
- Isotropic Property Data:**
 - Modulus of Elasticity, E: Text box containing "1250000,".
 - Poisson, U: Text box containing "0,2".
 - Coefficient of Thermal Expansion, A: Text box containing "1,170E-05".
 - Shear Modulus, G: Text box containing "520833,3".

At the bottom of the dialog, there is a checkbox labeled "Switch To Advanced Property Display" which is currently unchecked. Below the checkbox are two buttons: "OK" and "Cancel".

Figura 9. Ingreso propiedades muros en Ladrillo Tolete

Material Property Data

General Data

Material Name and Display Color: Manpostería P01

Material Type: Other

Material Notes: Modify/Show Notes...

Weight and Mass

Weight per Unit Volume: 15,696

Mass per Unit Volume: 1,6005

Units

Units: KN, m, C

Isotropic Property Data

Modulus of Elasticity, E: 5955882,

Poisson, U: 0,2

Coefficient of Thermal Expansion, A: 1,170E-05

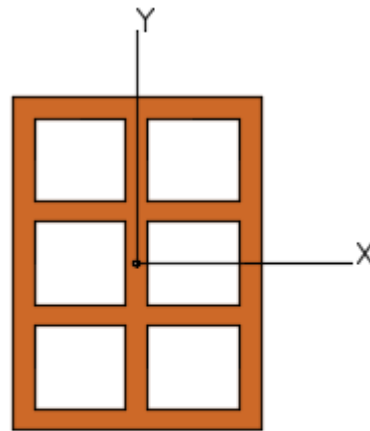
Shear Modulus, G: 2481617,6

Switch To Advanced Property Display

OK Cancel

3.2.2 Modelo de los muros como elementos tipo Shell. Los muros se idealizaron como elementos tipo “Shell”, dividiendo el área de cada panel en 16 partes iguales. Para el espesor de los muros de los niveles 2 y 3, se tomó el espesor efectivo de un bloque H-15, este se estimó con base en las propiedades de inercia de la unidad (ver figura 10). En la tabla 7 se determinan los espesores efectivos y se tiene en cuenta solo el lado más fuerte (Ix). La ruta a seguir es: *Define, Section Properties, Area Sections*.

Figura 10. **Sección transversal del bloque H-15**

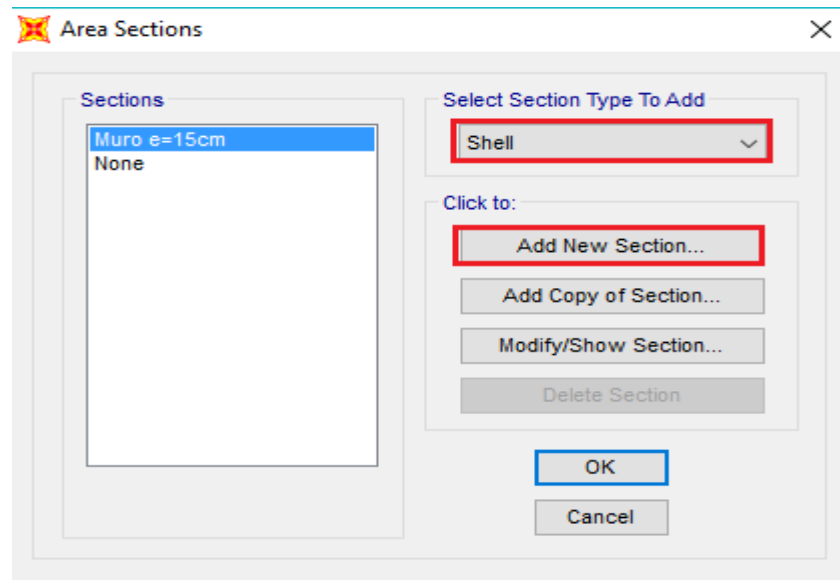


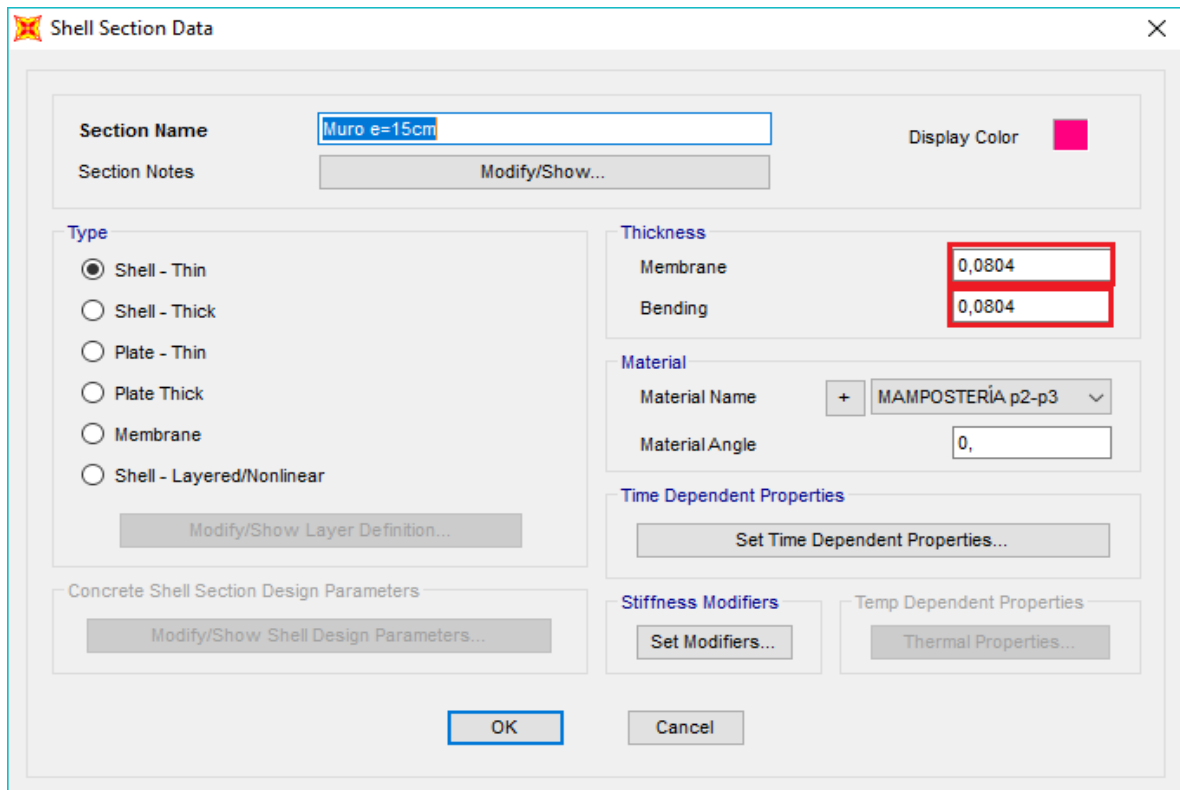
BLOQUE (P.H.) H-15
 $I_x(\text{c.m.})=5,359\text{E}-5 \text{ m}^4$
 $I_y(\text{c.m.})=3,283\text{E}-5 \text{ m}^4$
 $\text{ÁREA}=0.0135 \text{ m}^2$

Tabla 7. **Espesor efectivo del muro (H-15)**

$t_e(I_x)$	0,0804	m
$t_e(I_y)$	0,1254	m

Figura 10. **Creación muro tipo shell en SAP2000**





3.2.3 Espectro de diseño. Teniendo en cuenta las especificaciones por la NSR-10 (A.2.6) se procede a construir el espectro elástico de aceleraciones como fracción de “g”, para un coeficiente del cinco por ciento (5%) del amortiguamiento crítico. El suelo corresponde a un perfil tipo “D”. Las edificaciones para uso residencial la norma las clasifica en el grupo uno “I” (A.2.5.1.4). Los valores de los coeficientes de importancia se pueden detallar en la tabla 8.

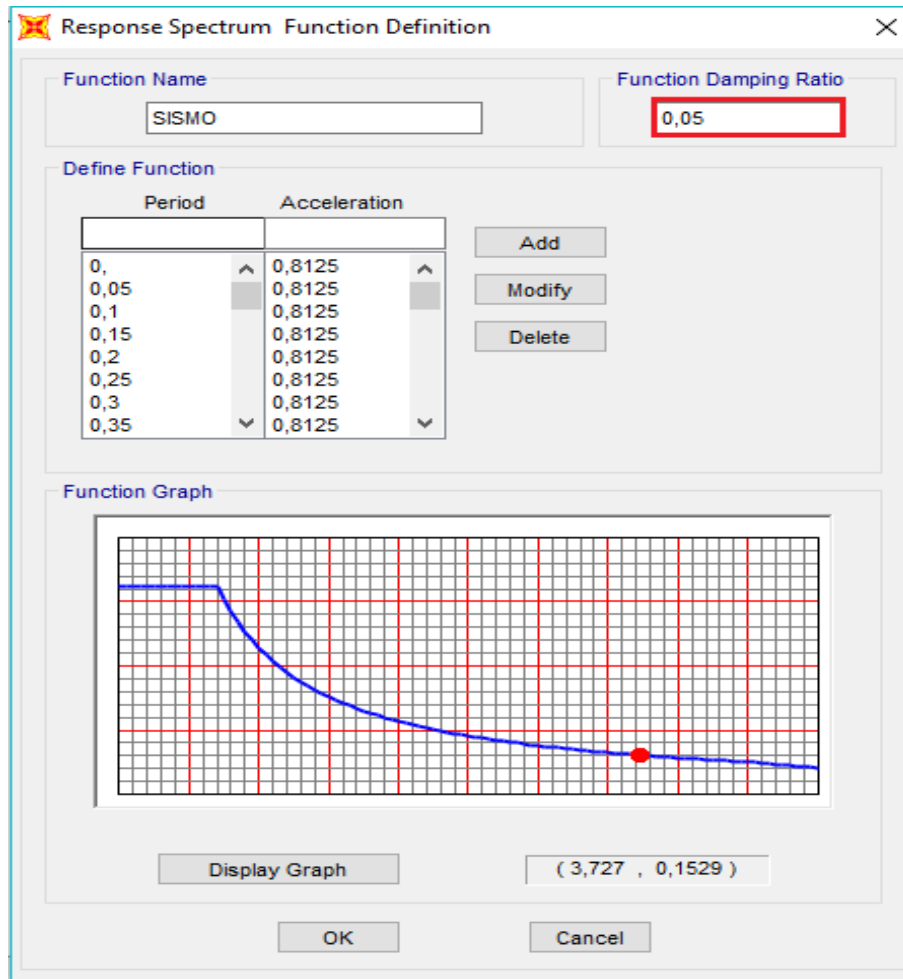
La ruta a seguir para importar un archivo (.txt) al modelo en SAP 2000 v18.1.0 es: Define > Funtions > Response Spectrum>Browse... (figura 11).

Tabla 8. Valores del coeficiente de importancia, I

GRUPO DE USO	COEFICIENTE DE IMPORTANCIA, I
IV	1,5
III	1,25
II	1,1
I	1

Fuente: [13]

Figura 11. Espectro elástico de aceleraciones de diseño como fracción de g



En la tabla 9 se resume los valores de los coeficientes tomados de la NSR-10, para la construcción del espectro de demanda elástica y los periodos de vibración (T_o , T_c y T_L) evaluados para las diferentes zonas de este.

Tabla 9. Coeficientes de aceleración y periodos

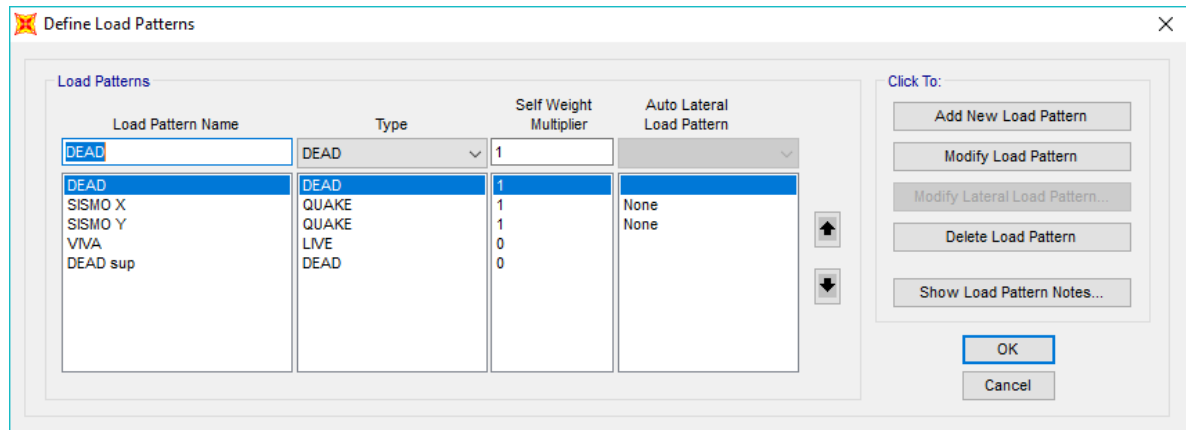
Departamento:	Santander
Municipio:	Bucaramanga
Tipo de suelo:	D
Grupo:	I
Aa	0,25

Tabla 9. (Continuación)

Av	0,25
Fa	1,3
Fv	1,9
I	1
To	0,146153846
Tc	0,701538462
TL	4,56

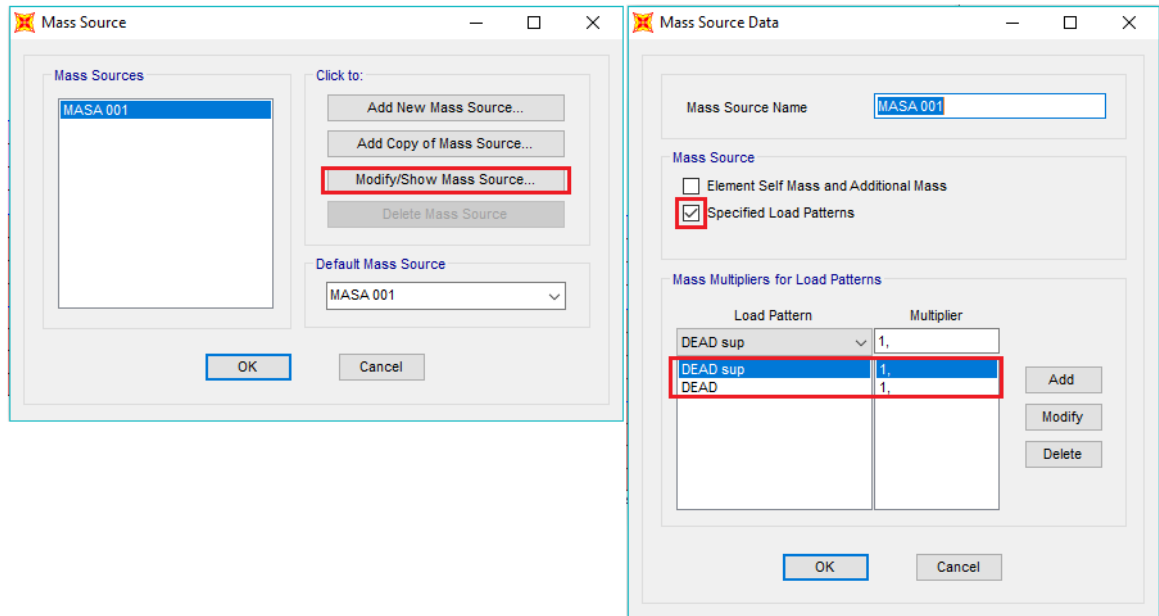
3.2.4 Condición de las cargas y asignación de las masas. En este paso hay que crear un diafragma rígido para cada entrepiso del sistema¹. Posteriormente asignar la masa con la condición: “*Specified Load Patterns*” y definir los multiplicadores de carga, de esta forma el programa asigna las masas que corresponden por carga muerta (peso propio) y la carga muerta súper impuesta al Constraints. A continuación, se muestra la ruta a seguir: Assign>>Mass Source (figura 12, 13).

Figura 12. Patrones de carga



¹ Seguir Ruta: Assign>>Joint>>Constraints...

Figura 13. Asignación de las masas



Una vez hecho el anterior paso, el modelo se encuentra listo para realizar el análisis modal.

3.3 ANÁLISIS MODAL

En este paso nos apoyamos del Software SAP2000, para extraer la información modal de la respuesta de la estructura (desplazamientos, fuerzas internas), como se muestra a continuación:

❖ Condiciones análisis Modal Espectral:

Primeramente, se deben establecer las combinaciones de carga para las dos direcciones horizontales de análisis (X, Y). En la figura 14, se aprecian las doce (12) combinaciones posibles para el análisis modal.

Posteriormente, se chequeo que la suma de los modos de vibración incluidos en las direcciones horizontales (X, Y) de análisis es por lo menos el 90% de la masa participante de la estructura (figura 15). [14]

Figura 14. **Combinaciones de carga análisis modal SAP2000**

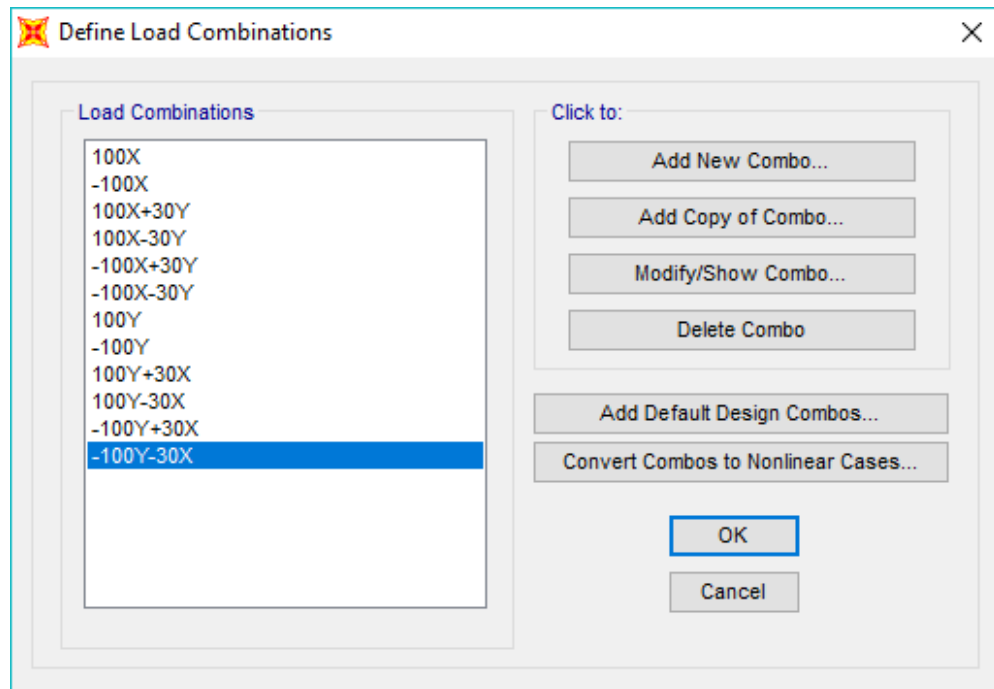


Figura 15. **Tabla total masa participante en x, y, z**

	OutputCase	ItemType Text	Item Text	Static Percent	Dynamic Percent
▶	MODAL	Acceleration	UX	99,97	97,3898
	MODAL	Acceleration	UY	99,951	95,8021
	MODAL	Acceleration	UZ	97,0113	74,3432

Los modos fundamentales de la estructura, corresponden a los modos 1 y 2 (ver figura 16).

Figura 16. Tabla modos y periodos

Modal Participating Mass Ratios

File View Edit Format Filter Sort Select Options

Units: As Model

Filter:

	OutputCase	StepType Text	StepNum Unless	Period Sec	UX Unless	UY Unless	UZ Unless	SumRX Unless	SumRY Unless	SumRZ Unless	RX Unless	RY Unless	RZ Unless	SumRX Unless	SumRY Unless	SumRZ Unless
1	MODAL	Mode	1	0.23262	0.0074	0.45102	0.20827	0.0074	1.41520	0.0027	1.11079	0.0001	0.17289	0.11073	0.0001	0.17289
2	MODAL	Mode	2	0.107204	0.0013	0.03002	4.413E-05	0.0000	1.42234	0.0021	0.0000	0.00440	0.03203	0.02060	0.0000	0.19802
3	MODAL	Mode	3	0.147838	0.04288	0.10077	0.00018	0.09873	0.58301	0.00048	0.03179	0.0000	0.27585	0.15747	0.07108	0.47237
4	MODAL	Mode	4	0.143824	0.00088	1.5395E-05	2.074E-06	0.09971	0.58302	0.00048	0.00191	0.00014	0.01285	0.15630	0.07122	0.46823
5	MODAL	Mode	5	0.142212	0.00051	0.00027	1.716E-06	0.00022	0.58303	0.00048	0.00193	0.004E-05	0.0106	0.16131	0.07113	0.46882
6	MODAL	Mode	6	0.13763	0.00045	0.00736	1.473E-05	0.00067	0.58966	0.0005	0.00048	0.072E-05	0.01435	0.16179	0.07136	0.51817
7	MODAL	Mode	7	0.137223	2.264E-05	0.00012	1.003E-07	0.0007	0.59078	0.0005	1.099E-05	1.002E-06	0.0000	0.16181	0.07138	0.51880
8	MODAL	Mode	8	0.134515	0.00094	0.305E-05	1.31E-05	0.00185	0.59088	0.00051	0.00044	0.405E-05	0.00457	0.16229	0.07146	0.51542
9	MODAL	Mode	9	0.129627	0.00688	0.02702	7.714E-05	0.00051	0.61848	0.00059	0.01142	0.00077	0.10220	0.17368	0.07223	0.61771
10	MODAL	Mode	10	0.12375	0.0015	0.318E-06	0.454E-08	0.01001	0.61848	0.00059	2.740E-05	1.103E-05	0.00029	0.1737	0.07224	0.61801
11	MODAL	Mode	11	0.121890	0.00039	2.12E-06	1.471E-08	0.0104	0.61848	0.00059	1.441E-07	0.002E-06	0.0000	0.1737	0.07225	0.61801
12	MODAL	Mode	12	0.121305	2.120E-05	1.10E-06	0.004E-07	0.01043	0.61848	0.00059	1.40E-05	4.40E-06	0.00011	0.17372	0.07225	0.61812
13	MODAL	Mode	13	0.120970	0.00378	4.30E-05	4.529E-07	0.0142	0.61854	0.00059	2.004E-05	0.00026	0.0000	0.17374	0.07201	0.6180
14	MODAL	Mode	14	0.119497	0.00025	7.057E-05	2.297E-09	0.01445	0.61861	0.00059	1.39E-06	0.004E-06	0.707E-05	0.17374	0.07202	0.61809
15	MODAL	Mode	15	0.118215	0.00013	5.288E-06	1.123E-07	0.01453	0.61861	0.00059	1.542E-05	1.077E-05	0.207E-05	0.17376	0.07203	0.61805
16	MODAL	Mode	16	0.118113	4.80E-05	0.00104	4.52E-07	0.01463	0.61865	0.00059	0.00041	3.01E-05	0.0005	0.17417	0.07207	0.6184E
17	MODAL	Mode	17	0.118046	0.0002E-07	0.934E-08	2.00E-09	0.01463	0.61865	0.00059	0.102E-08	3.022E-06	7.412E-05	0.17417	0.07207	0.61853
18	MODAL	Mode	18	0.118274	4.267E-05	1.323E-06	3.00E-07	0.01467	0.61865	0.00059	7.564E-05	0.0000	0.00004	0.17423	0.07208	0.62017
19	MODAL	Mode	19	0.117335	0.00021	0.00441	0.105E-07	0.01488	0.62407	0.00059	0.00009	2.400E-05	2.207E-05	0.17524	0.07201	0.62007
20	MODAL	Mode	20	0.117187	4.50E-05	0.00108	0.003E-09	0.01492	0.62513	0.00059	0.00045	1.152E-05	0.0001	0.17588	0.07202	0.62005
21	MODAL	Mode	21	0.116603	0.00024	0.00029	3.00E-05	0.01515	0.62502	0.00059	1.004E-05	0.00009	0.00016	0.1757	0.07361	0.62045
22	MODAL	Mode	22	0.116395	0.00018	0.00013	7.77E-07	0.01502	0.62585	0.00059	1.041E-05	4.443E-05	0.00002	0.17572	0.07365	0.62008
23	MODAL	Mode	23	0.115718	0.00028	0.00097	2.007E-08	0.02258	0.62692	0.0006	0.0001	0.00005	0.0000	0.17622	0.0746	0.62423
24	MODAL	Mode	24	0.115158	3.500E-05	2.700E-05	1.052E-08	0.02061	0.62699	0.0006	3.000E-06	1.300E-05	3.271E-05	0.17623	0.07461	0.62408
25	MODAL	Mode	25	0.113880	2.410E-05	0.00044	5.104E-05	0.02284	0.62738	0.00065	0.00105	1.120E-05	0.00030	0.17708	0.07462	0.62402

4. EVALUACIÓN DE LAS CARGAS

Luego de terminar el montaje de la estructura, se procedió a determinar el peso de la estructura y posterior a ello cargar el modelo en SAP 2000, de acuerdo a las cargas establecidas en el título B de la NSR-10.

4.1 CARGA MUERTA

4.1.1 Peso Propio. Se determina de acuerdo a la geometría de la losa, multiplicada por el peso específico del concreto.

❖ Peso losa

- Torta superior:

$$W_D = 24 * 0.05 = 1,2 \left[\frac{kN}{m^2} \right]$$

- Nervios:

$$W_D = 24 * 0.1 * 0.19 * \frac{1}{0.55} = 0,83 \left[\frac{kN}{m^2} \right]$$

❖ Casetón:

$$0,6 \frac{KN}{m^3} * (0,4 m * 0,19 m) * \frac{1}{0,55 m} = 0,093 \left[\frac{kN}{m^2} \right]$$

$$\sum W_D = 2,6 + 1,2 + 0,83 + 0,0912 = 4,722 \left[\frac{kN}{m^2} \right]$$

$$Masa Rotacional = \frac{M(I_x + I_y)}{A} \quad (33)$$

4.1.2 Carga sobreimpuesta. Se determina la carga sobreimpuesta de acuerdo al título B de la NSR-10. En la tabla 10 se exhiben de los valores mínimos alternativos

de carga muerta de elementos no estructurales cuando no se efectuó un análisis más detallado.

Tabla 10. Valores alternativos de carga muerta

Tabla B.3.4.3-1
Valores mínimos alternativos de carga muerta de elementos no estructurales cuando no se efectúe un análisis más detallado

<i>Ocupación</i>		<i>Fachada y particiones (kN/m²) m² de área en planta</i>	<i>Afinado de piso y cubierta (kN/m²) m² de área en planta</i>	<i>Fachada y particiones (kgf/m²) m² de área en planta</i>	<i>Afinado de piso y cubierta (kgf/m²) m² de área en planta</i>
Reunión	Edificaciones con un salón de reunión para menos de 100 personas y sin escenarios.	1.0	1.8	100	180
Oficinas	Particiones móviles de altura total	1.0	1.8	100	180
	Particiones fijas de mampostería	2.0	1.8	200	180
Educativos	Salones de clase	2.0	1.5	200	150
Fábricas	Industrias livianas	0.8	1.6	80	160
Institucional	Internados con atención a los residentes	2.0	1.6	200	160
	Prisiones, cárceles, reformatorios y centros de detención	2.5	1.8	250	180
	Guarderías.	2.0	1.6	200	160
Comercio	Exhibición y venta de mercancías.	1.5	1.4	150	140
Residencial	Fachada y particiones de mampostería.	3.0	1.6	300	160
	Fachada y particiones livianas.	2.0	1.4	200	140
Almacenamiento	Almacenamiento de materiales livianos.	1.5	1.5	150	150
Garajes	Garajes para vehículos con capacidad de hasta 2000 kg	0.2	1.0	20	100

Fuente: [15]

$$\text{Fachada y particiones de mampostería} = 1,0 \left[\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right]$$

$$\text{Afinado de piso} = 1,6 \left[\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right]$$

$$W_{D,sup} = 1,0 + 1,6 = 2,60 \left[\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right]$$

4.2 CARGA VIVA

Se toma la carga viva correspondiente a una edificación para uso residencial de la tabla 11.

Tabla 11. Valores de carga viva de acuerdo al uso

Tabla B.4.2.1-1
Cargas vivas mínimas uniformemente distribuidas

Ocupación o uso		Carga uniforme (kN/m ²) m ² de área en planta	Carga uniforme (kgf/m ²) m ² de área en planta
<i>Reunión</i>	Balcones	5.0	500
	Corredores y escaleras	5.0	500
	Silletería fija (fijada al piso)	3.0	300
	Gimnasios	5.0	500
	Vestíbulos	5.0	500
	Silletería móvil	5.0	500
	Áreas recreativas	5.0	500
	Plataformas	5.0	500
	Escenarios	7.5	750
<i>Oficinas</i>	Corredores y escaleras	3.0	300
	Oficinas	2.0	200
	Restaurantes	5.0	500
<i>Educativos</i>	Salones de clase	2.0	200
	Corredores y escaleras	5.0	500
	Bibliotecas		
	Salones de lectura	2.0	200
	Estanterías	7.0	700
<i>Fábricas</i>	Industrias livianas	5.0	500
	Industrias pesadas	10.0	1000
<i>Institucional</i>	Cuartos de cirugía, laboratorios	4.0	400
	Cuartos privados	2.0	200
	Corredores y escaleras	5.0	500
<i>Comercio</i>	Minorista	5.0	500
	Mayorista	6.0	600
<i>Residencial</i>	Balcones	5.0	500
	Cuartos privados y sus corredores	1.8	180
	Escaleras	3.0	300
<i>Almacenamiento</i>	Liviano	6.0	600
	Pesado	12.0	1200
<i>Garajes</i>	Garajes para automóviles de pasajeros	2.5	250
	Garajes para vehículos de carga de hasta 2.000 kg de capacidad.	5.0	500
<i>Coliseos y Estadios</i>	Graderías	5.0	500
	Escaleras	5.0	500

Fuente: [16]

$$W_L = 5,0 \left[\frac{kN}{m^2} \right] \quad (\text{BALCONES})$$

$$W_L = 1,8 \left[\frac{kN}{m^2} \right] \quad (\text{Cuartos Privados y sus corredores})$$

$$W_L = 3,0 \left[\frac{kN}{m^2} \right] \quad (\text{Escaleras})$$

$$W_L = 0,5 \left[\frac{kN}{m^2} \right] \quad (\text{Sobre cubierta} - \theta < 15^\circ)$$

4.3 DISTRIBUCIÓN CARGA SOBRE LAS VIGUETAS

La carga distribuida se designó sumando las reacciones en cada luz y esto dividirlo en la longitud aferente.

$$W_L = 1,8 \left[\frac{kN}{m^2} \right] * 0,6[m] = 1,08 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

$$W_D = 4,721 \left[\frac{kN}{m^2} \right] * 0,6 = 2,832 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

Los valores de semiempotramiento evaluados según la NSR-10 para las vigas de borde en losas en una dirección, se determinan con las expresiones 9 y 10.

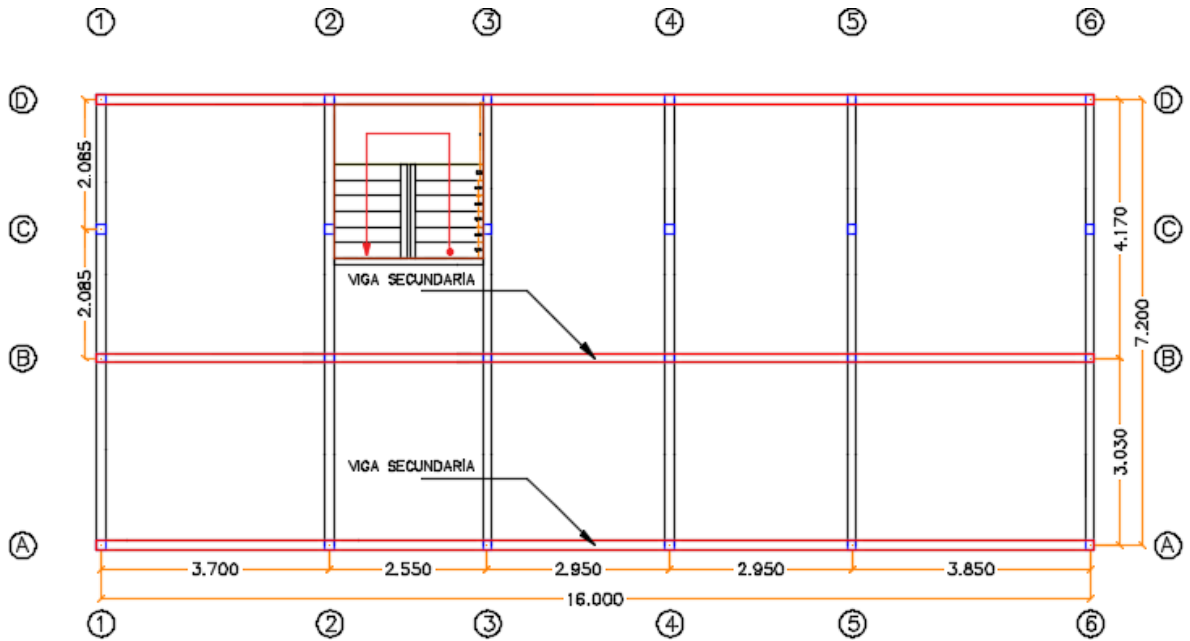
❖ Momentos de semiempotramiento (C.13.5.5.3):

$$M_L = \frac{W_L * L^2}{24} \quad \dots \dots (34)$$

$$M_D = \frac{W_D * L^2}{24} \quad \dots \dots (35)$$

En la figura 17 se realiza un esquema de las vigas principales (o cargueras) para el sistema de entepiso propuesto.

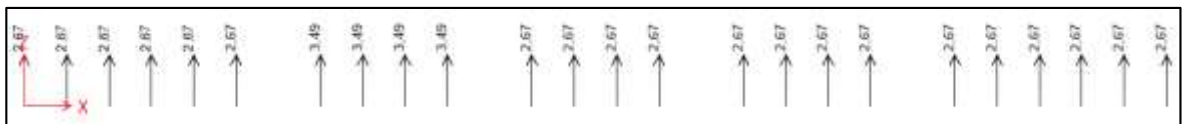
Figura 17. Detalle vigas Cargueras



4.3.1 Distribución carga muerta. En este apartado, se realiza un paso a paso de la evaluación de las cargas que le transmiten las viguetas a las vigas cargueras y secundarias. Esto se hizo con el único fin de modelar los elementos estructurales que hacen parte del sistema de resistencia sísmica.

➤ **VIGA CARGUERA - EJE A:**

Figura 18. reacciones por carga MUERTA eje A



- **EJE 1A-2A:**

$$W_D = \frac{6 * 2,67 [KN]}{3,70 [m]} = 4,33 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 2A-3A:

$$W_D = \frac{4 * 3,49 [KN]}{2,55 [m]} = 5,47 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 3A-4A:

$$W_D = \frac{4 * 2,67 [KN]}{2,95 [m]} = 3,62 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 4A-5A:

$$W_D = \frac{4 * 2,67 [KN]}{2,95 [m]} = 3,62 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 5A-6A:

$$W_D = \frac{6 * 2,67 [KN]}{3,85 [m]} = 4,16 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

➤ VIGA CARGUERA - EJE B:

- EJE 1B-2B:

$$W_D = \frac{6 * 13,0 [KN]}{3,70 [m]} = 21,08 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 2B-3B:

$$W_D = \frac{4 * 8,85 [KN]}{2,55 [m]} = 13,88 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 3B-4B:

$$W_D = \frac{4 * 13 [KN]}{2,95 [m]} = 17,63 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 4B-5B:

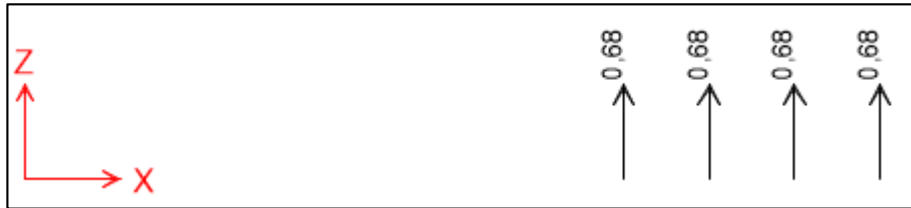
$$W_D = \frac{4 * 13 [KN]}{2,95 [m]} = 17,63 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 5B-6B:

$$W_D = \frac{6 * 13 [KN]}{3,85 [m]} = 20,26 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

➤ **VIGA AUXILIAR - EJE C:**

Figura 19: reacciones máximas por carga MUERTA Eje C

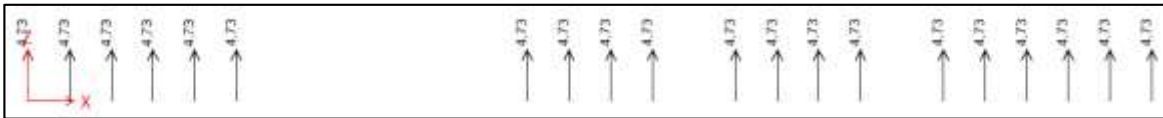


- **EJE 2C-3C:**

$$W_D = \frac{4 * 0,68 [KN]}{2,55 [m]} = 1,07 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

➤ **VIGA CARGUERA - EJE D:**

Figura 20. reacciones máximas por carga MUERTA Eje D



- **EJE 1D-2D:**

$$W_D = \frac{6 * 4,73 [KN]}{3,70 [m]} = 7,67 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- **EJE 3D-4D:**

$$W_D = \frac{4 * 4,73 [KN]}{2,95 [m]} = 6,41 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- **EJE 4D-5D:**

$$W_D = \frac{4 * 4,73 [KN]}{2,95 [m]} = 6,41 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

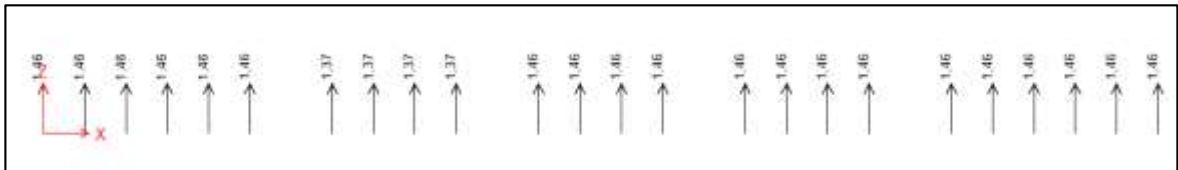
- EJE 5D-6D:

$$W_D = \frac{6 * 4,73 [KN]}{3,85 [m]} = 7,37 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

4.3.2 Distribución carga viva

➤ VIGA CARGUERA - EJE A:

Figura 21. Reacciones máximas por carga viva eje A



- EJE 1A-2A:

$$W_L = \frac{6 * 1,46 [KN]}{3,70 [m]} = 2,37 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 2A-3A:

$$W_L = \frac{4 * 1,37 [KN]}{2,55 [m]} = 2,15 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 3A-4A:

$$W_L = \frac{4 * 1,46 [KN]}{2,95 [m]} = 1,98 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 4A-5A:

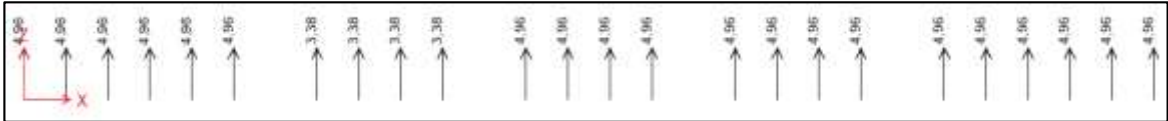
$$W_L = \frac{4 * 1,46 [KN]}{2,95 [m]} = 1,98 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 5A-6A:

$$W_L = \frac{6 * 1,46 [KN]}{3,85 [m]} = 2,28 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

➤ **VIGA CARGUERA - EJE B:**

Figura 22. Reacciones máximas por carga viva eje B



- **EJE 1B-2B:**

$$W_L = \frac{6 * 4,96 [KN]}{3,70 [m]} = 8,04 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- **EJE 2B-3B:**

$$W_L = \frac{4 * 3,38 [KN]}{2,55 [m]} = 5,30 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- **EJE 3B-4B:**

$$W_L = \frac{4 * 4,96 [KN]}{2,95 [m]} = 6,73 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- **EJE 4B-5B:**

$$W_L = \frac{4 * 4,96 [KN]}{2,95 [m]} = 6,73 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- **EJE 5B-6B:**

$$W_L = \frac{6 * 4,96 [KN]}{3,85 [m]} = 7,73 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

➤ **VIGA AUXILIAR - EJE C:**

Figura 23. Reacciones máximas por carga viva eje C

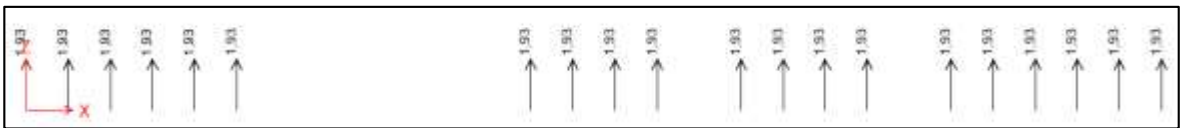


- EJE 2C-3C:

$$W_L = \frac{4 * 0,78 [KN]}{2,55 [m]} = 1,22 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- VIGA CARGUERA - EJE D:

Figura 24. Reacciones máximas por carga viva eje D



- EJE 1D-2D:

$$W_L = \frac{6 * 1,93 [KN]}{3,70 [m]} = 3,13 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 3D-4D:

$$W_L = \frac{4 * 1,93 [KN]}{2,95 [m]} = 2,62 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 4D-5D:

$$W_L = \frac{4 * 1,93 [KN]}{2,95 [m]} = 2,62 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

- EJE 5D-6D:

$$W_L = \frac{6 * 1,93 [KN]}{3,85 [m]} = 3,01 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

4.3.3 Carga sobre vigas secundarias. En el diseño de los elementos donde se apoyen estas viguetas transversales de repartición debe considerarse el efecto de la carga que puedan transportar considerando una carga aferente equivalente al doble de la carga total que lleva un nervio típico principal (C.8.13.3.3).

$$W_L = 2 * 1,08 = 2,16 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

$$W_D = 2 * 2,832 = 5,664 \left[\frac{kN}{m} \right]$$

4.4 CUBIERTA

La casa cuenta con una cubierta liviana (en madera) y su configuración se puede apreciar en la figura 21.

Teniendo en cuenta las sugerencias de la NSR-10, pueden utilizarse los valores dados en las tablas E.9.2-1 y E.9.2-2, para construcción de cubiertas con correas de guadua y correas de madera.

Tabla 12. Secciones requeridas cubierta en madera

Tabla E.9.2-2a
Secciones requeridas para cubiertas con correas de madera ES1 y ES2* (mm)

Luz (m)	Espaciamiento S (m)			
	0.25	0.50	0.75	1.00
2.0	50 X 100	50 X 100	60 X 120	60 X 120
2.5	50 X 100	60 X 120	75 X 150	75 X 150
3.0	60 X 120	75 X 150	75 X 150	50 X 200
3.5	75 X 150	75 X 150	50 X 200	100 X 200
4.0	75 X 150	50 X 200	100 X 200	100 X 200
4.5	75 X 150	100 X 200	100 X 200	60 X 250
5.0	50 X 200	100 X 200	120 X 250	120 X 250

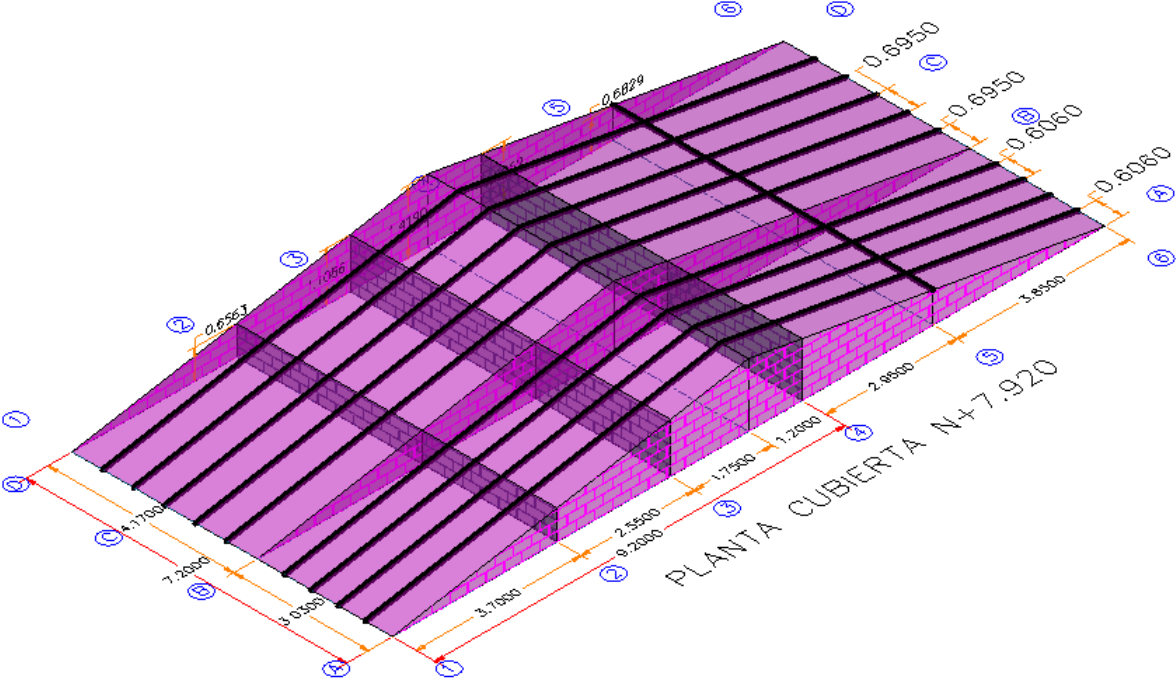
*Para una carga muerta de 1.2 kN/m² y una carga viva de 0.5 kN/m²

*para madera de los grupos estructurales ES1 y ES2

Fuente: [17]

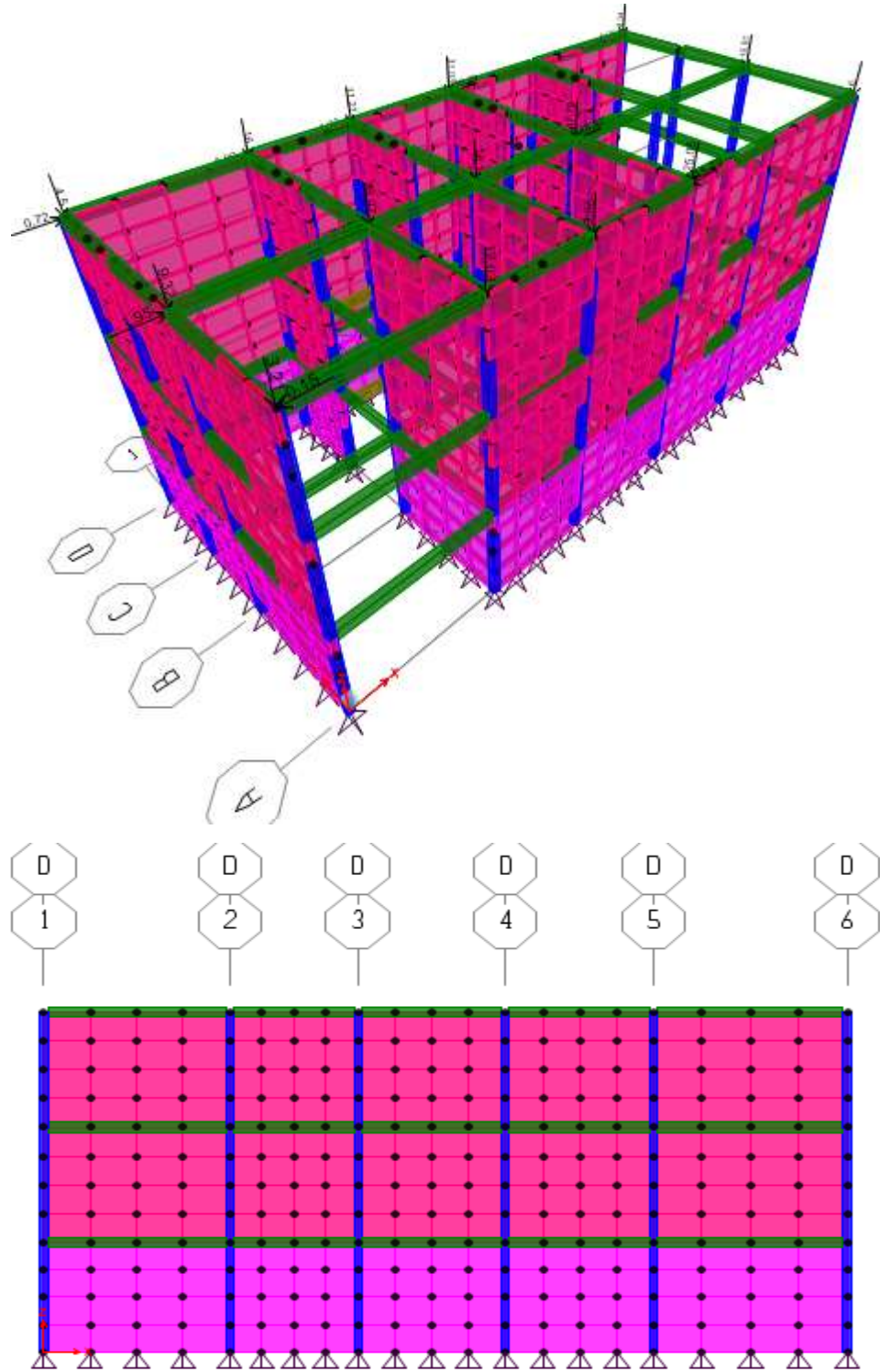
La cubierta se modelo aparte y las reacciones se le transmitieron a la estructura, carga viva y carga muerta. En la figura 22 se puede contemplar el modelo tipo en 3D, cargado y listo para realizar el análisis dinámico.

Figura 25. Detalle cubierta Liviana



4.5 MODELO 3D EN SAP 2000 V.19.0

Figura 26. Modelo 3D de la casa tipo



5. ANÁLISIS DE RESULTADOS MODELO UNO (1)

En este capítulo se enseñan los resultados encontrados en la investigación, luego de realizar un análisis dinámico en las dos direcciones horizontales (X, Y) para catorce (14) combinaciones de carga (tabla 13). [14]

Tabla 13. Combinaciones de carga

1	$100X+1.2D+1.0L$
2	$-100X+1.2D+1.0L$
3	$100X+30Y+1.2D+1.0L$
4	$100X-30Y+1.2D+1.0L$
5	$-100X+30Y+1.2D+1.0L$
6	$-100X-30Y+1.2D+1.0L$
7	$100Y+1.2D+1.0L$
8	$-100Y+1.2D+1.0L$
9	$100Y+30X+1.2D+1.0L$
10	$100Y-30X+1.2D+1.0L$
11	$-100Y+30X+1.2D+1.0L$
12	$-100Y-30X+1.2D+1.0L$
13	$1.2D+1.6L$
14	$1.4D$

5.1 ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO

En este apartado se tabulan los resultados de la relación demanda/capacidad para el modelo sin irregularidad, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- Los periodos deben ser razonables, es decir que no sean negativos.
- Se deben tener en cuenta todos los modos de vibración que contribuyan de manera significativa en la respuesta de la estructura. Es decir que la suma de los modos incluidos en las direcciones (X, Y) de análisis es por lo menos el 90% de la masa participante de la estructura. [14]

5.1.1 Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela a su plano. Se verificó el diseño a flexo-compresión en las columnas de confinamiento (C. CO.). En la tabla 14, 15 y 16 se presenta un cálculo tipo, los demás se enseñan en el **Anexo A**.

Tabla 14. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	Φ Pnc	Φ Pnt	Puc/ Φ Pnc	Put/ Φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
24,90	24,90	487,31	216,72	316,75	184,21	0,08	0,14
17,21	17,21	487,31	216,72	316,75	184,21	0,05	0,09
10,25	10,25	487,31	216,72	316,75	184,21	0,03	0,06
25,14	25,14	487,31	216,72	316,75	184,21	0,08	0,14
						0,08	0,14

Tabla 15. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	Φ Pnc	Φ Pnt	Puc/ Φ Pnc	Put/ Φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
25,20	25,20	412,67	119,28	268,23	101,39	0,09	0,25
17,97	17,97	412,67	119,28	268,23	101,39	0,07	0,18
15,05	15,05	412,67	119,28	268,23	101,39	0,06	0,15
32,49	32,49	412,67	119,28	268,23	101,39	0,12	0,32
						0,12	0,32

Tabla 16. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	Φ Pnc	Φ Pnt	Puc/ Φ Pnc	Put/ Φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
7,59	7,59	412,67	119,28	268,23	101,39	0,03	0,07
3,46	3,46	412,67	119,28	268,23	101,39	0,01	0,03
7,02	7,02	412,67	119,28	268,23	101,39	0,03	0,07
11,77	11,77	412,67	119,28	268,23	101,39	0,04	0,12
						0,04	0,12

5.1.2 Diseño a cortante. Se verifico el diseño a cortante en los elementos de confinamiento: vigas confinamiento (VC) y columnas confinamiento; a continuación, se presentan los resultados evaluados de acuerdo al título C. **[18]**

5.1.2.1 Vigas. En el siguiente espacio se exhibe un cálculo tipo (tabla 32, 33, 34) de la relación demanda/capacidad por efectos de corte, los demás ver **Anexo B**.

Tabla 32. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	A100-B100	2,64	7,2	10,079	1,85	31,82	0,06
2		2,64	7,2	10,079	1,85	31,82	0,06
3		2,64	7,2	11,069	2,03	31,82	0,06
4		2,64	7,2	11,069	2,03	31,82	0,06
5		2,64	7,2	11,069	2,03	31,82	0,06
6		2,64	7,2	11,069	2,03	31,82	0,06
7		2,64	7,2	11,418	2,09	31,82	0,07
8		2,64	7,2	11,418	2,09	31,82	0,07
9		2,64	7,2	12,007	2,20	31,82	0,07
10		2,64	7,2	12,007	2,20	31,82	0,07
11		2,64	7,2	12,007	2,20	31,82	0,07
12		2,64	7,2	12,007	2,20	31,82	0,07
13		2,64	7,2	7,529	1,38	31,82	0,04
14		2,64	7,2	9,113	1,67	31,82	0,05
							0,07

Tabla 32. (Continuación)

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	B100-C100	2,64	7,2	13,139	2,41	31,82	0,08
2		2,64	7,2	13,139	2,41	31,82	0,08
3		2,64	7,2	14,33	2,63	31,82	0,08
4		2,64	7,2	14,33	2,63	31,82	0,08
5		2,64	7,2	14,33	2,63	31,82	0,08
6		2,64	7,2	14,33	2,63	31,82	0,08
7		2,64	7,2	14,495	2,66	31,82	0,08
8		2,64	7,2	14,495	2,66	31,82	0,08
9		2,64	7,2	15,279	2,80	31,82	0,09
10		2,64	7,2	15,279	2,80	31,82	0,09
11		2,64	7,2	15,279	2,80	31,82	0,09
12		2,64	7,2	15,279	2,80	31,82	0,09
13		2,64	7,2	9,83	1,80	31,82	0,06
14		2,64	7,2	11,786	2,16	31,82	0,07
<hr/>							
1	C100-D100	1,5	7,2	7,996	0,83	31,82	0,03
2		1,5	7,2	7,996	0,83	31,82	0,03
3		1,5	7,2	9,361	0,98	31,82	0,03
4		1,5	7,2	9,361	0,98	31,82	0,03
5		1,5	7,2	9,361	0,98	31,82	0,03
6		1,5	7,2	9,361	0,98	31,82	0,03
7		1,5	7,2	9,607	1,00	31,82	0,03
8		1,5	7,2	9,607	1,00	31,82	0,03
9		1,5	7,2	10,488	1,09	31,82	0,03
10		1,5	7,2	10,488	1,09	31,82	0,03
11		1,5	7,2	10,488	1,09	31,82	0,03
12		1,5	7,2	10,488	1,09	31,82	0,03
13		1,5	7,2	4,839	0,50	31,82	0,02
14		1,5	7,2	5,603	0,58	31,82	0,02

Tabla 33. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	A100-B100	2,64	7,2	5,865	1,08	31,82	0,03
2		2,64	7,2	5,865	1,08	31,82	0,03
3		2,64	7,2	6,634	1,22	31,82	0,04
4		2,64	7,2	6,634	1,22	31,82	0,04
5		2,64	7,2	6,634	1,22	31,82	0,04
6		2,64	7,2	6,634	1,22	31,82	0,04
7		2,64	7,2	6,876	1,26	31,82	0,04
8		2,64	7,2	6,876	1,26	31,82	0,04
9		2,64	7,2	7,342	1,35	31,82	0,04
10		2,64	7,2	7,342	1,35	31,82	0,04
11		2,64	7,2	7,342	1,35	31,82	0,04
12		2,64	7,2	7,342	1,35	31,82	0,04
13		2,64	7,2	3,808	0,70	31,82	0,02
14		2,64	7,2	4,938	0,91	31,82	0,03
<hr/>							
1	B100-C100	2,64	7,2	9,289	1,70	31,82	0,05
2		2,64	7,2	9,289	1,70	31,82	0,05
3		2,64	7,2	10,563	1,94	31,82	0,06
4		2,64	7,2	10,563	1,94	31,82	0,06
5		2,64	7,2	10,563	1,94	31,82	0,06
6		2,64	7,2	10,563	1,94	31,82	0,06
7		2,64	7,2	10,869	1,99	31,82	0,06
8		2,64	7,2	10,869	1,99	31,82	0,06
9		2,64	7,2	11,669	2,14	31,82	0,07
10		2,64	7,2	11,669	2,14	31,82	0,07
11		2,64	7,2	11,669	2,14	31,82	0,07
12		2,64	7,2	11,669	2,14	31,82	0,07
13		2,64	7,2	6,224	1,14	31,82	0,04
14		2,64	7,2	7,393	1,36	31,82	0,04

Tabla 33. (Continuación)

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	C100-D100	1,5	7,2	6,391	0,67	18,75	0,04
2		1,5	7,2	6,391	0,67	18,75	0,04
3		1,5	7,2	7,367	0,77	18,75	0,04
4		1,5	7,2	7,367	0,77	18,75	0,04
5		1,5	7,2	7,367	0,77	18,75	0,04
6		1,5	7,2	7,367	0,77	18,75	0,04
7		1,5	7,2	8,148	0,85	18,75	0,05
8		1,5	7,2	8,148	0,85	18,75	0,05
9		1,5	7,2	8,826	0,92	18,75	0,05
10		1,5	7,2	8,826	0,92	18,75	0,05
11		1,5	7,2	8,826	0,92	18,75	0,05
12		1,5	7,2	8,826	0,92	18,75	0,05
13		1,5	7,2	4,49	0,47	18,75	0,02
14		1,5	7,2	5,347	0,56	18,75	0,03

Tabla 34. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	A100-B100	1,5	7,2	1,468	0,15	18,75	0,01
2		1,5	7,2	1,468	0,15	18,75	0,01
3		1,5	7,2	1,675	0,17	18,75	0,01
4		1,5	7,2	1,675	0,17	18,75	0,01
5		1,5	7,2	1,675	0,17	18,75	0,01
6		1,5	7,2	1,675	0,17	18,75	0,01
7		1,5	7,2	1,829	0,19	18,75	0,01
8		1,5	7,2	1,829	0,19	18,75	0,01
9		1,5	7,2	1,928	0,20	18,75	0,01
10		1,5	7,2	1,928	0,20	18,75	0,01
11		1,5	7,2	1,928	0,20	18,75	0,01
12		1,5	7,2	1,928	0,20	18,75	0,01
13		1,5	7,2	1,034	0,11	18,75	0,01
14		1,5	7,2	1,291	0,13	18,75	0,01

Tabla 34. (Continuación)

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	B100-C100	1,5	7,2	3,387	0,35	18,75	0,02
2		1,5	7,2	3,387	0,35	18,75	0,02
3		1,5	7,2	3,908	0,41	18,75	0,02
4		1,5	7,2	3,908	0,41	18,75	0,02
5		1,5	7,2	3,908	0,41	18,75	0,02
6		1,5	7,2	3,908	0,41	18,75	0,02
7		1,5	7,2	4,135	0,43	18,75	0,02
8		1,5	7,2	4,135	0,43	18,75	0,02
9		1,5	7,2	4,431	0,46	18,75	0,02
10		1,5	7,2	4,431	0,46	18,75	0,02
11		1,5	7,2	4,431	0,46	18,75	0,02
12		1,5	7,2	4,431	0,46	18,75	0,02
13		1,5	7,2	2,45	0,26	18,75	0,01
14		1,5	7,2	2,631	0,27	18,75	0,01
<hr/>							
1	C100-D100	1,5	7,2	1,718	0,18	18,75	0,01
2		1,5	7,2	1,718	0,18	18,75	0,01
3		1,5	7,2	1,886	0,20	18,75	0,01
4		1,5	7,2	1,886	0,20	18,75	0,01
5		1,5	7,2	1,886	0,20	18,75	0,01
6		1,5	7,2	1,886	0,20	18,75	0,01
7		1,5	7,2	1,65	0,17	18,75	0,01
8		1,5	7,2	1,65	0,17	18,75	0,01
9		1,5	7,2	1,839	0,19	18,75	0,01
10		1,5	7,2	1,839	0,19	18,75	0,01
11		1,5	7,2	1,839	0,19	18,75	0,01
12		1,5	7,2	1,839	0,19	18,75	0,01
13		1,5	7,2	1,218	0,13	18,75	0,01
14		1,5	7,2	1,116	0,12	18,75	0,01

5.1.2.2 Columnas. En este apartado se mostrará un cálculo tipo por piso (tabla 50, 51, 52) de los índices de daño, debido a efectos cortantes en las columnas de confinamiento. Los cálculos faltantes ver en **Anexo C**.

Tabla 50. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 1

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	A100	3,03	7,2	1,651	0,35	28,67	0,01
2		3,03	7,2	1,651	0,35	28,67	0,01
3		3,03	7,2	1,675	0,35	28,67	0,01
4		3,03	7,2	1,675	0,35	28,67	0,01
5		3,03	7,2	1,675	0,35	28,67	0,01
6		3,03	7,2	1,675	0,35	28,67	0,01
7		3,03	7,2	1,77	0,37	28,67	0,01
8		3,03	7,2	1,77	0,37	28,67	0,01
9		3,03	7,2	1,933	0,41	28,67	0,01
10		3,03	7,2	1,933	0,41	28,67	0,01
11		3,03	7,2	1,933	0,41	28,67	0,01
12		3,03	7,2	1,933	0,41	28,67	0,01
13		3,03	7,2	1,545	0,33	28,67	0,01
14		3,03	7,2	1,741	0,37	28,67	0,01

Tabla 50. (Continuación)

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	B200	3,03	7,2	9,081	1,91	25,91	0,07
2		3,03	7,2	9,081	1,91	25,91	0,07
3		3,03	7,2	9,12	1,92	25,91	0,07
4		3,03	7,2	9,12	1,92	25,91	0,07
5		3,03	7,2	9,12	1,92	25,91	0,07
6		3,03	7,2	9,12	1,92	25,91	0,07
7		3,03	7,2	9,084	1,91	25,91	0,07
8		3,03	7,2	9,084	1,91	25,91	0,07
9		3,03	7,2	9,123	1,92	25,91	0,07
10		3,03	7,2	9,123	1,92	25,91	0,07
11		3,03	7,2	9,123	1,92	25,91	0,07
12		3,03	7,2	9,123	1,92	25,91	0,07
13		3,03	7,2	8,15	1,71	25,91	0,07
14		3,03	7,2	10,132	2,13	25,91	0,08
							0,08
<hr/>							
1	C300	2,085	7,2	1,405	0,20	25,47	0,01
2		2,085	7,2	1,405	0,20	25,47	0,01
3		2,085	7,2	1,453	0,21	25,47	0,01
4		2,085	7,2	1,453	0,21	25,47	0,01
5		2,085	7,2	1,453	0,21	25,47	0,01
6		2,085	7,2	1,453	0,21	25,47	0,01
7		2,085	7,2	1,507	0,22	25,47	0,01
8		2,085	7,2	1,507	0,22	25,47	0,01
9		2,085	7,2	1,717	0,25	25,47	0,01
10		2,085	7,2	1,717	0,25	25,47	0,01
11		2,085	7,2	1,717	0,25	25,47	0,01
12		2,085	7,2	1,717	0,25	25,47	0,01
13		2,085	7,2	0,829	0,12	25,47	0,00
14		2,085	7,2	1,03	0,15	25,47	0,01
							0,01

Tabla 50. (Continuación)

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	D400	2,085	7,2	1,609	0,23	30,27	0,01
2		2,085	7,2	1,609	0,23	30,27	0,01
3		2,085	7,2	1,848	0,27	30,27	0,01
4		2,085	7,2	1,848	0,27	30,27	0,01
5		2,085	7,2	1,848	0,27	30,27	0,01
6		2,085	7,2	1,848	0,27	30,27	0,01
7		2,085	7,2	1,337	0,19	30,27	0,01
8		2,085	7,2	1,337	0,19	30,27	0,01
9		2,085	7,2	1,657	0,24	30,27	0,01
10		2,085	7,2	1,657	0,24	30,27	0,01
11		2,085	7,2	1,657	0,24	30,27	0,01
12		2,085	7,2	1,657	0,24	30,27	0,01
13		2,085	7,2	0,542	0,08	30,27	0,00
14		2,085	7,2	0,585	0,08	30,27	0,00

Tabla 51. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 2

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	A100	3,03	7,2	5,403	1,14	25,63	0,04
2		3,03	7,2	5,403	1,14	25,63	0,04
3		3,03	7,2	5,827	1,23	25,63	0,05
4		3,03	7,2	5,827	1,23	25,63	0,05
5		3,03	7,2	5,827	1,23	25,63	0,05
6		3,03	7,2	5,827	1,23	25,63	0,05
7		3,03	7,2	5,256	1,11	25,63	0,04
8		3,03	7,2	5,256	1,11	25,63	0,04
9		3,03	7,2	5,724	1,20	25,63	0,05
10		3,03	7,2	5,724	1,20	25,63	0,05
11		3,03	7,2	5,724	1,20	25,63	0,05
12		3,03	7,2	5,724	1,20	25,63	0,05
13		3,03	7,2	3,655	0,77	25,63	0,03
14		3,03	7,2	4,27	0,90	25,63	0,04

Tabla 51. (Continuación)

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	B200	3,03	7,2	10,88	2,29	24,19	0,09
2		3,03	7,2	10,88	2,29	24,19	0,09
3		3,03	7,2	11,043	2,32	24,19	0,10
4		3,03	7,2	11,043	2,32	24,19	0,10
5		3,03	7,2	11,043	2,32	24,19	0,10
6		3,03	7,2	11,043	2,32	24,19	0,10
7		3,03	7,2	9,767	2,06	24,19	0,08
8		3,03	7,2	9,767	2,06	24,19	0,08
9		3,03	7,2	10,265	2,16	24,19	0,09
10		3,03	7,2	10,265	2,16	24,19	0,09
11		3,03	7,2	10,265	2,16	24,19	0,09
12		3,03	7,2	10,265	2,16	24,19	0,09
13		3,03	7,2	8,407	1,77	24,19	0,07
14		3,03	7,2	10,432	2,20	24,19	0,09
<hr/>							
1	C300	2,085	7,2	3,621	0,52	24,53	0,02
2		2,085	8,2	3,621	0,46	24,53	0,02
3		2,085	9,2	5,007	0,57	24,53	0,02
4		2,085	10,2	5,007	0,51	24,53	0,02
5		2,085	11,2	5,007	0,47	24,53	0,02
6		2,085	12,2	5,007	0,43	24,53	0,02
7		2,085	13,2	5,485	0,43	24,53	0,02
8		2,085	14,2	5,485	0,40	24,53	0,02
9		2,085	15,2	6,313	0,43	24,53	0,02
10		2,085	16,2	6,313	0,41	24,53	0,02
11		2,085	17,2	6,313	0,38	24,53	0,02
12		2,085	18,2	6,313	0,36	24,53	0,01
13		2,085	19,2	1,038	0,06	24,53	0,00
14		2,085	20,2	1,293	0,07	24,53	0,00

Tabla 51. (Continuación)

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	D400	2,085	7,2	5,43	0,79	26,52	0,03
2		2,085	7,2	5,43	0,79	26,52	0,03
3		2,085	7,2	6,51	0,94	26,52	0,04
4		2,085	7,2	6,51	0,94	26,52	0,04
5		2,085	7,2	6,51	0,94	26,52	0,04
6		2,085	7,2	6,51	0,94	26,52	0,04
7		2,085	7,2	4,711	0,68	26,52	0,03
8		2,085	7,2	4,711	0,68	26,52	0,03
9		2,085	7,2	6,007	0,87	26,52	0,03
10		2,085	7,2	6,007	0,87	26,52	0,03
11		2,085	7,2	6,007	0,87	26,52	0,03
12		2,085	7,2	6,007	0,87	26,52	0,03
13		2,085	7,2	1,056	0,15	26,52	0,01
14		2,085	7,2	1,231	0,18	26,52	0,01

Tabla 52. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 3

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	A100	3,03	7,2	4,284	0,90	23,17	0,04
2		3,03	7,2	4,284	0,90	23,17	0,04
3		3,03	7,2	4,741	1,00	23,17	0,04
4		3,03	7,2	4,741	1,00	23,17	0,04
5		3,03	7,2	4,741	1,00	23,17	0,04
6		3,03	7,2	4,741	1,00	23,17	0,04
7		3,03	7,2	3,431	0,72	23,17	0,03
8		3,03	7,2	3,431	0,72	23,17	0,03
9		3,03	7,2	4,143	0,87	23,17	0,04
10		3,03	7,2	4,143	0,87	23,17	0,04
11		3,03	7,2	4,143	0,87	23,17	0,04
12		3,03	7,2	4,143	0,87	23,17	0,04
13		3,03	7,2	1,935	0,41	23,17	0,02
14		3,03	7,2	2,181	0,46	23,17	0,02

Tabla 52. (Continuación)

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	B200	3,03	7,2	8,377	1,76	22,55	0,08
2		3,03	7,2	8,377	1,76	22,55	0,08
3		3,03	7,2	8,661	1,82	22,55	0,08
4		3,03	7,2	8,661	1,82	22,55	0,08
5		3,03	7,2	8,661	1,82	22,55	0,08
6		3,03	7,2	8,661	1,82	22,55	0,08
7		3,03	7,2	6,099	1,28	22,55	0,06
8		3,03	7,2	6,099	1,28	22,55	0,06
9		3,03	7,2	7,067	1,49	22,55	0,07
10		3,03	7,2	7,067	1,49	22,55	0,07
11		3,03	7,2	7,067	1,49	22,55	0,07
12		3,03	7,2	7,067	1,49	22,55	0,07
13		3,03	7,2	4,753	1,00	22,55	0,04
14		3,03	7,2	5,796	1,22	22,55	0,05
<hr/>							
1	C300	2,085	7,2	2,928	0,42	23,15	0,02
2		2,085	7,2	2,928	0,42	23,15	0,02
3		2,085	7,2	3,211	0,46	23,15	0,02
4		2,085	7,2	3,211	0,46	23,15	0,02
5		2,085	7,2	3,211	0,46	23,15	0,02
6		2,085	7,2	3,211	0,46	23,15	0,02
7		2,085	7,2	3,125	0,45	23,15	0,02
8		2,085	7,2	3,125	0,45	23,15	0,02
9		2,085	7,2	3,392	0,49	23,15	0,02
10		2,085	7,2	3,392	0,49	23,15	0,02
11		2,085	7,2	3,392	0,49	23,15	0,02
12		2,085	7,2	3,392	0,49	23,15	0,02
13		2,085	7,2	1,116	0,16	23,15	0,01
14		2,085	7,2	1,324	0,19	23,15	0,01

Tabla 52. (Continuación)

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	D400	2,085	7,2	2,128	0,31	23,63	0,01
2		2,085	7,2	2,128	0,31	23,63	0,01
3		2,085	7,2	2,439	0,35	23,63	0,01
4		2,085	7,2	2,439	0,35	23,63	0,01
5		2,085	7,2	2,439	0,35	23,63	0,01
6		2,085	7,2	2,439	0,35	23,63	0,01
7		2,085	7,2	2,452	0,36	23,63	0,02
8		2,085	7,2	2,452	0,36	23,63	0,02
9		2,085	7,2	2,665	0,39	23,63	0,02
10		2,085	7,2	2,665	0,39	23,63	0,02
11		2,085	7,2	2,665	0,39	23,63	0,02
12		2,085	7,2	2,665	0,39	23,63	0,02
13		2,085	7,2	1,354	0,20	23,63	0,01
14		2,085	7,2	1,569	0,23	23,63	0,01

5.2 MUROS

En este apartado se tabulan los resultados de la verificación por cortante y aplastamiento para los muros del modelo sin irregularidad en alzado (modelo uno).

5.2.1 Diseño a cortante en la dirección paralela a su plano. Se realizó la verificación a cortante en los muros para las catorce 14 combinaciones de carga y se tomaron los valores más desfavorables. A continuación, se presenta una tabla resumen de un cálculo tipo por nivel (ver tablas 68, 69 y 70), los demás cálculos irán al **Anexo D**.

Tabla 68. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	A100-B100	131,118	298,28	149,14	37,93	0,25
2		131,118	298,28	149,14	37,93	0,25
3		153,667	316,14	158,07	49,11	0,31
4		169,779	328,91	164,45	56,11	0,34
5		149,894	313,16	156,58	49,52	0,32
6		149,894	313,16	156,58	49,52	0,32
7		156,365	318,28	159,14	53,90	0,34
8		156,365	318,28	159,14	53,90	0,34
9		167,566	327,15	163,58	60,70	0,37
10		175,435	333,39	166,69	67,97	0,41
11		188,285	343,56	171,78	73,26	0,43
12		190,316	345,17	172,59	70,34	0,41
13		102,709	275,78	137,89	16,78	0,12
						0,43
1	B100-C100	107,121	279,28	139,64	44,19	0,32
2		107,121	279,28	139,64	44,19	0,32
3		111,647	282,86	141,43	49,44	0,35
4		119,173	288,82	144,41	53,18	0,37
5		122,063	291,11	145,56	55,64	0,38
6		122,063	291,11	145,56	55,64	0,38
7		126,225	294,41	147,20	60,29	0,41
8		126,225	294,41	147,20	60,29	0,41
9		135,434	301,70	150,85	66,91	0,44
10		130,713	297,96	148,98	63,27	0,42
11		122,951	291,82	145,91	57,96	0,40
12		120,7	290,03	145,02	56,86	0,39
13		77,246	255,61	127,81	19,72	0,15
						0,44

Tabla 68. (Continuación)

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1		120,157	289,60	144,80	40,98	0,28
2		120,157	289,60	144,80	40,98	0,28
3		127,315	295,27	147,64	46,06	0,31
4		130,812	298,04	149,02	48,17	0,32
5		143,012	307,71	153,85	52,85	0,34
6		143,012	307,71	153,85	52,85	0,34
7	C100-D100	139,713	305,09	152,55	58,21	0,38
8		139,713	305,09	152,55	58,21	0,38
9		156,702	318,55	159,27	64,92	0,41
10		144,085	308,55	154,28	57,73	0,37
11		131,407	298,51	149,26	50,00	0,33
12		132,653	299,50	149,75	49,54	0,33
13		63,601	244,81	122,40	15,85	0,13
						0,41

Tabla 69. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1		39,071	166,88	83,44	23,88	0,29
2		39,071	166,88	83,44	23,88	0,29
3		49,155	174,87	87,43	35,00	0,40
4		53,943	178,66	89,33	36,37	0,41
5		45,199	171,73	85,87	33,53	0,39
6		45,199	171,73	85,87	33,53	0,39
7	A100-B100	46,525	172,78	86,39	35,29	0,41
8		46,525	172,78	86,39	35,29	0,41
9		50,416	175,86	87,93	41,52	0,47
10		61,441	184,60	92,30	44,77	0,49
11		69,601	191,06	95,53	46,49	0,49
12		66,15	188,33	94,16	45,66	0,48
13		29,238	159,09	79,54	3,29	0,04
						0,49

Tabla 69. (Continuación)

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	B100-C100	42,02	184,30	92,15	26,47	0,29
2		42,02	184,30	92,15	26,47	0,29
3		47,99	191,17	95,59	32,06	0,34
4		49,098	192,45	96,22	34,51	0,36
5		50,96	194,59	97,29	34,43	0,35
6		50,96	194,59	97,29	34,43	0,35
7		52,381	196,23	98,11	36,29	0,37
8		52,381	196,23	98,11	36,29	0,37
9		58,212	202,94	101,47	41,30	0,41
10		55,812	200,17	100,09	40,62	0,41
11		52,378	196,22	98,11	38,55	0,39
12		51,561	195,28	97,64	37,34	0,38
13		20,77	159,84	79,92	8,81	0,11
						0,41
1	C100-D100	40,343	182,37	91,18	21,02	0,23
2		40,343	182,37	91,18	21,02	0,23
3		46,599	189,57	94,78	26,50	0,28
4		46,955	189,98	94,99	28,63	0,30
5		50,441	193,99	97,00	28,77	0,30
6		50,441	193,99	97,00	28,77	0,30
7		51,468	195,17	97,59	31,81	0,33
8		51,468	195,17	97,59	31,81	0,33
9		58,229	202,96	101,48	36,33	0,36
10		54,499	198,66	99,33	35,12	0,35
11		49,442	192,84	96,42	32,68	0,34
12		48,853	192,16	96,08	31,52	0,33
13		17,358	155,91	77,96	4,97	0,06
		1874,516				0,36

Tabla 70. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1	A100-B100	10,67	144,38	72,19	11,04	0,15
2		10,67	144,38	72,19	11,04	0,15
3		13,52	146,64	73,32	15,93	0,22
4		17,364	149,68	74,84	17,32	0,23
5		14,023	147,04	73,52	16,03	0,22
6		14,023	147,04	73,52	16,03	0,22
7		16,206	148,77	74,38	19,25	0,26
8		16,206	148,77	74,38	19,25	0,26
9		17,9	150,11	75,05	21,78	0,29
10		22,098	153,43	76,72	22,95	0,30
11		24,459	155,30	77,65	23,59	0,30
12		22,331	153,62	76,81	22,76	0,30
13		6,069	140,74	70,37	2,74	0,04
						0,30
1	B100-C100	23,043	162,46	81,23	17,97	0,22
2		23,043	162,46	81,23	17,97	0,22
3		25,02	164,73	82,37	22,14	0,27
4		29,103	169,43	84,72	23,64	0,28
5		28,411	168,63	84,32	22,59	0,27
6		28,411	168,63	84,32	22,59	0,27
7		31,641	172,35	86,18	25,71	0,30
8		31,641	172,35	86,18	25,71	0,30
9		34,431	175,56	87,78	28,01	0,32
10		35,469	176,76	88,38	29,07	0,33
11		34,163	175,26	87,63	28,92	0,33
12		31,288	171,95	85,97	27,50	0,32
13		14,894	153,07	76,54	11,80	0,15
						0,33

Tabla 70. (Continuación)

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1		14,555	152,68	76,34	9,36	0,12
2		14,555	152,68	76,34	9,36	0,12
3		16,398	154,81	77,40	12,50	0,16
4		19,151	157,98	78,99	13,82	0,17
5		19,423	158,29	79,14	13,09	0,17
6		19,423	158,29	79,14	13,09	0,17
7	C100-D100	23,331	162,79	81,39	16,19	0,20
8		23,331	162,79	81,39	16,19	0,20
9		25,567	165,36	82,68	17,87	0,22
10		24,332	163,94	81,97	18,06	0,22
11		22,221	161,51	80,75	17,84	0,22
12		20,515	159,55	79,77	16,86	0,21
13		6,649	143,58	71,79	3,86	0,05
						0,22

5.2.2 Verificación por aplastamiento del alma del muro. Examinaremos brevemente, un cálculo tipo para daños por carga axial (tablas 83, 84, 85). Los demás cálculos se presentarán en el Anexo E.

Tabla 83. Verificación por aplastamiento Muro 1 (Eje 1)-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1		197,98	37,927	19,75	98,99	0,20
2		197,98	37,927	19,75	98,99	0,20
3		197,98	49,107	25,57	98,99	0,26
4		197,98	56,114	29,22	98,99	0,30
5		197,98	49,524	25,79	98,99	0,26
6		197,98	49,524	25,79	98,99	0,26
7	A100-B100	197,98	53,899	28,06	98,99	0,28
8		197,98	53,899	28,06	98,99	0,28
9		197,98	60,704	31,61	98,99	0,32
10		197,98	67,965	35,39	98,99	0,36
11		197,98	73,264	38,15	98,99	0,39
12		197,98	70,337	36,62	98,99	0,37
13		197,98	16,784	8,74	98,99	0,09
<hr/>						
1		225,50	44,187	18,92	112,75	0,17
2		225,50	44,187	18,92	112,75	0,17
3		225,50	49,436	21,17	112,75	0,19
4		225,50	53,179	22,77	112,75	0,20
5		225,50	55,64	23,82	112,75	0,21
6		225,50	55,64	23,82	112,75	0,21
7	B100-C100	225,50	60,292	25,82	112,75	0,23
8		225,50	60,292	25,82	112,75	0,23
9		225,50	66,912	28,65	112,75	0,25
10		225,50	63,269	27,09	112,75	0,24
11		225,50	57,964	24,82	112,75	0,22
12		225,50	56,862	24,35	112,75	0,22
13		225,50	19,718	8,44	112,75	0,07

Tabla 83. (Continuación)

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1		225,50	40,976	17,55	112,75	0,16
2		225,50	40,976	17,55	112,75	0,16
3		225,50	46,061	19,72	112,75	0,17
4		225,50	48,17	20,63	112,75	0,18
5		225,50	52,848	22,63	112,75	0,20
6		225,50	52,848	22,63	112,75	0,20
7	C100-D100	225,50	58,214	24,93	112,75	0,22
8		225,50	58,214	24,93	112,75	0,22
9		225,50	64,915	27,80	112,75	0,25
10		225,50	57,734	24,72	112,75	0,22
11		225,50	49,995	21,41	112,75	0,19
12		225,50	49,544	21,21	112,75	0,19
13		225,50	15,849	6,79	112,75	0,06

Tabla 84. Verificación por aplastamiento Muro 1 (Eje 1)-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1		138,41	23,878	12,43	69,21	0,18
2		138,41	23,878	12,43	69,21	0,18
3		138,41	34,998	18,22	69,21	0,26
4		138,41	36,374	18,94	69,21	0,27
5		138,41	33,528	17,46	69,21	0,25
6		138,41	33,528	17,46	69,21	0,25
7	A100-B100	138,41	35,293	18,38	69,21	0,27
8		138,41	35,293	18,38	69,21	0,27
9		138,41	41,518	21,62	69,21	0,31
10		138,41	44,774	23,31	69,21	0,34
11		138,41	46,486	24,21	69,21	0,35
12		138,41	45,661	23,78	69,21	0,34
13		138,41	3,286	1,71	69,21	0,02

Tabla 84. (Continuación)

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1		157,65	26,472	11,34	78,83	0,14
2		157,65	26,472	11,34	78,83	0,14
3		157,65	32,059	13,73	78,83	0,17
4		157,65	34,507	14,78	78,83	0,19
5		157,65	34,426	14,74	78,83	0,19
6		157,65	34,426	14,74	78,83	0,19
7	B100-C100	157,65	36,293	15,54	78,83	0,20
8		157,65	36,293	15,54	78,83	0,20
9		157,65	41,301	17,68	78,83	0,22
10		157,65	40,621	17,39	78,83	0,22
11		157,65	38,546	16,51	78,83	0,21
12		157,65	37,344	15,99	78,83	0,20
13		157,65	8,806	3,77	78,83	0,05
<hr/>						
1		157,65	21,016	9,00	78,83	0,11
2		157,65	21,016	9,00	78,83	0,11
3		157,65	26,503	11,35	78,83	0,14
4		157,65	28,626	12,26	78,83	0,16
5		157,65	28,773	12,32	78,83	0,16
6		157,65	28,773	12,32	78,83	0,16
7	C100-D100	157,65	31,806	13,62	78,83	0,17
8		157,65	31,806	13,62	78,83	0,17
9		157,65	36,325	15,55	78,83	0,20
10		157,65	35,12	15,04	78,83	0,19
11		157,65	32,677	13,99	78,83	0,18
12		157,65	31,517	13,50	78,83	0,17
13		157,65	4,966	2,13	78,83	0,03

Tabla 85. Verificación por aplastamiento Muro 1 (Eje 1)-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1		138,41	11,04	5,75	69,21	0,08
2		138,41	11,04	5,75	69,21	0,08
3		138,41	15,929	8,29	69,21	0,12
4		138,41	17,32	9,02	69,21	0,13
5		138,41	16,033	8,35	69,21	0,12
6		138,41	16,033	8,35	69,21	0,12
7	A100-B100	138,41	19,254	10,03	69,21	0,14
8		138,41	19,254	10,03	69,21	0,14
9		138,41	21,783	11,34	69,21	0,16
10		138,41	22,948	11,95	69,21	0,17
11		138,41	23,589	12,28	69,21	0,18
12		138,41	22,763	11,85	69,21	0,17
13		138,41	2,735	1,42	69,21	0,02
<hr/>						
1		157,65	17,972	7,70	78,83	0,10
2		157,65	17,972	7,70	78,83	0,10
3		157,65	22,143	9,48	78,83	0,12
4		157,65	23,641	10,12	78,83	0,13
5		157,65	22,588	9,67	78,83	0,12
6		157,65	22,588	9,67	78,83	0,12
7	B100-C100	157,65	25,711	11,01	78,83	0,14
8		157,65	25,711	11,01	78,83	0,14
9		157,65	28,005	11,99	78,83	0,15
10		157,65	29,069	12,45	78,83	0,16
11		157,65	28,924	12,39	78,83	0,16
12		157,65	27,501	11,78	78,83	0,15
13		157,65	11,803	5,05	78,83	0,06

Tabla 85. (Continuación)

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
1		157,65	9,362	4,01	78,83	0,05
2		157,65	9,362	4,01	78,83	0,05
3		157,65	12,5	5,35	78,83	0,07
4		157,65	13,815	5,92	78,83	0,08
5		157,65	13,089	5,60	78,83	0,07
6		157,65	13,089	5,60	78,83	0,07
7	C100-D100	157,65	16,188	6,93	78,83	0,09
8		157,65	16,188	6,93	78,83	0,09
9		157,65	17,87	7,65	78,83	0,10
10		157,65	18,064	7,73	78,83	0,10
11		157,65	17,843	7,64	78,83	0,10
12		157,65	16,858	7,22	78,83	0,09
13		157,65	3,861	1,65	78,83	0,02

6. ANÁLISIS RESULTADOS MODELO DOS (2)

Continuando con la investigación, en este capítulo se presentarán los resultados para el modelo con irregularidad en alzado: piso flexible (1aA).

6.1 ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO

6.1.1 Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela a su plano. En el siguiente apartado se expondrá un cálculo tipo para las columnas de confinamiento, los cálculos restantes irán al Anexo F.

Tabla 101. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	ϕ Pnc	ϕ Pnt	Puc/ ϕ Pnc	Put/ ϕ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
42,53	42,53	487,31	216,72	316,75	184,21	0,13	0,23
32,89	32,89	487,31	216,72	316,75	184,21	0,10	0,18
13,93	13,92	487,31	216,72	316,75	184,21	0,04	0,08
41,94	41,94	487,31	216,72	316,75	184,21	0,13	0,23

Tabla 102. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	ϕ Pnc	ϕ Pnt	Puc/ ϕ Pnc	Put/ ϕ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
47,56	47,56	412,67	119,28	268,23	101,39	0,18	0,47
45,54	45,54	412,67	119,28	268,23	101,39	0,17	0,45
25,83	25,83	412,67	119,28	268,23	101,39	0,10	0,25
67,08	67,08	412,67	119,28	268,23	101,39	0,25	0,66

Tabla 103. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	ϕ Pnc	ϕ Pnt	Puc/ ϕ Pnc	Put/ ϕ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
6,95	6,95	412,67	119,28	268,23	101,39	0,03	0,07
11,72	11,72	412,67	119,28	268,23	101,39	0,04	0,12
14,06	14,06	412,67	119,28	268,23	101,39	0,05	0,14
16,97	16,97	412,67	119,28	268,23	101,39	0,06	0,17

6.1.2 Diseño a cortante. En este apartado se mostrarán los resultados encontrados para el modelo dos (2).

6.1.2.1 Vigas. En el siguiente espacio se exhibe un cálculo tipo (tabla 119, 120, 121) de la relación demanda/capacidad por cortante, los demás ver **Anexo G**.

Tabla 119. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-B1	3,5	7,2	56,024	13,62	61,27	0,22
ENVOLVENTE	B1-C1	3,5	7,2	56,024	13,62	61,27	0,22
ENVOLVENTE	C1-D1	3,5	7,2	56,024	13,62	61,27	0,22

Tabla 120. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-B1	2,64	7,2	47,895	8,78	61,27	0,14
ENVOLVENTE	B1-C1	2,64	7,2	47,895	8,78	61,27	0,14
ENVOLVENTE	C1-D1	2,64	7,2	47,895	8,78	36,11	0,24

Tabla 121. Índices sobreesfuerzo VC Eje 1-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-B1	1,5	7,2	17,696	1,84	36,11	0,05
ENVOLVENTE	B1-C1	1,5	7,2	17,696	1,84	36,11	0,05
ENVOLVENTE	C1-D1	1,5	7,2	17,696	1,84	36,11	0,05

6.1.2.2 Columnas. En el **Anexo H** se presentan las tablas faltantes.

Tabla 143. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1	3,03	7,2	16,295	3,43	33,92	0,10
ENVOLVENTE	B1	3,03	7,2	16,295	3,43	33,22	0,10
ENVOLVENTE	C1	2,085	7,2	16,295	2,36	31,85	0,07
ENVOLVENTE	D1	2,085	7,2	16,295	2,36	33,87	0,07

Tabla 144. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1	3,03	7,2	23,984	5,05	34,28	0,15
ENVOLVENTE	B1	3,03	7,2	23,984	5,05	34,13	0,15
ENVOLVENTE	C1	2,085	7,2	23,984	3,47	32,71	0,11
ENVOLVENTE	D1	2,085	7,2	23,984	3,47	35,69	0,10

Tabla 145. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 1-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1	3,03	7,2	22,189	4,67	31,35	0,15
ENVOLVENTE	B1	3,03	7,2	22,189	4,67	31,69	0,15
ENVOLVENTE	C1	2,085	7,2	22,189	3,21	31,86	0,10
ENVOLVENTE	D1	2,085	7,2	22,189	3,21	32,07	0,10

6.2 MUROS

En este ítem se enseñan los resultados de la verificación por cortante y aplastamiento para los muros del modelo con irregularidad en alzado 1aA (modelo dos).

6.2.1 Diseño a cortante en la dirección paralela a su plano. Se realizó la verificación a cortante en los muros para las catorce 14 combinaciones de carga y se tomaron los valores más desfavorables. A continuación, se presenta una tabla resumen de los índices de daño por nivel (ver tablas 161, 162 y 163), los demás cálculos irán al **Anexo I**.

Tabla 161. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$\phi Vn \geq Vu$	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A1-B1	279,5387	139,77	24,49	SI	0,175217221
-100X+1.2D+1.0L		279,5387	139,77	24,49	SI	0,175217221
100X+30Y+1.2D+1.0L		306,4504	153,23	32,227	SI	0,2103244
100X-30Y+1.2D+1.0L		335,3296	167,66	43,429	SI	0,259022745
-100X+30Y+1.2D+1.0L		313,0009	156,50	34,654	SI	0,221430665
-100X-30Y+1.2D+1.0L		313,0088	156,50	34,655	SI	0,221431451
100Y+1.2D+1.0L		382,513	191,26	49,24	SI	0,257455308
-100Y+12.D+1.0L		382,513	191,26	49,24	SI	0,257455308
100Y+30X+1.2D+1.0L		385,0825	192,54	51,98	SI	0,269968126
100Y-30X+1.2D+1.0L		381,8366	190,92	63,02	SI	0,330088877
-100Y+30X+1.2D+1.0L		382,9819	191,49	72,079	SI	0,376409431
-100Y-30X+1.2D+1.0L		384,8821	192,44	68,096	SI	0,353853816
1.2D+1.6L		278,7459	139,37	17,384	SI	0,124730103

Tabla 162. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$\phi Vn \geq Vu$	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A1-B1	162,8741	81,44	10,135	SI	0,12
-100X+1.2D+1.0L		162,8741	81,44	10,135	SI	0,12
100X+30Y+1.2D+1.0L		184,7252	92,36	38,49	SI	0,42
100X-30Y+1.2D+1.0L		204,4139	102,21	54,435	SI	0,53
-100X+30Y+1.2D+1.0L		186,5992	93,30	39,825	SI	0,43
-100X-30Y+1.2D+1.0L		186,6032	93,30	39,832	SI	0,43
100Y+1.2D+1.0L		239,0293	119,51	105,374	SI	0,88
-100Y+12.D+1.0L		239,0293	119,51	105,374	SI	0,88
100Y+30X+1.2D+1.0L		239,9077	119,95	106,494	SI	0,89
100Y-30X+1.2D+1.0L		256,981	128,49	111,778	SI	0,87
-100Y+30X+1.2D+1.0L		263,4214	131,71	112,009	SI	0,85
-100Y-30X+1.2D+1.0L		252,6808	126,34	107,395	SI	0,85
1.2D+1.6L		161,6162	80,81	5,589	SI	0,07

Tabla 163. Índices sobreesfuerzo Muro 1-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$\phi Vn \geq Vu$	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A1-B1	141,8182	70,91	5,243	SI	0,07
-100X+1.2D+1.0L		141,8182	70,91	5,243	SI	0,07
100X+30Y+1.2D+1.0L		143,621	71,81	9,006	SI	0,13
100X-30Y+1.2D+1.0L		146,6119	73,31	11,064	SI	0,15
-100X+30Y+1.2D+1.0L		144,0075	72,00	9,068	SI	0,13
-100X-30Y+1.2D+1.0L		144,0075	72,00	9,069	SI	0,13
100Y+1.2D+1.0L		146,9192	73,46	15,151	SI	0,21
-100Y+12.D+1.0L		146,9192	73,46	15,151	SI	0,21
100Y+30X+1.2D+1.0L		147,5782	73,79	16,003	SI	0,22
100Y-30X+1.2D+1.0L		150,5794	75,29	16,758	SI	0,22
-100Y+30X+1.2D+1.0L		152,5113	76,26	17,346	SI	0,23
-100Y-30X+1.2D+1.0L		152,1422	76,07	17,159	SI	0,23
1.2D+1.6L		140,7608	70,38	2,579	SI	0,04

6.2.2 Verificación por aplastamiento del alma del muro. Examinaremos nuevamente, daños por carga axial (tablas 176, 177, 178). Los demás cálculos se presentarán en Anexo J.

Tabla 176. Revisión por aplastamiento Muro 1-Piso 1

COMBINACIONES DE CARGA	MURO	Pnd [KN]	Vu [KN]	Pud [KN]	ϕ Pnd [KN]	Pud/ ϕ Pnd
100X+1.2D+1.0L		197,98	24,49	12,75	98,99	0,13
-100X+1.2D+1.0L		197,98	24,49	12,75	98,99	0,13
100X+30Y+1.2D+1.0L		197,98	32,227	16,78	98,99	0,17
100X-30Y+1.2D+1.0L		197,98	43,429	22,61	98,99	0,23
-100X+30Y+1.2D+1.0L		197,98	34,654	18,04	98,99	0,18
-100X-30Y+1.2D+1.0L		197,98	34,655	18,04	98,99	0,18
100Y+1.2D+1.0L	A1-B1	197,98	49,24	25,64	98,99	0,26
-100Y+1.2D+1.0L		197,98	49,24	25,64	98,99	0,26
100Y+30X+1.2D+1.0L		197,98	51,98	27,07	98,99	0,27
100Y-30X+1.2D+1.0L		197,98	63,02	32,81	98,99	0,33
-100Y+30X+1.2D+1.0L		197,98	72,079	37,53	98,99	0,38
-100Y-30X+1.2D+1.0L		197,98	68,096	35,46	98,99	0,36
1.2D+1.6L		197,98	17,384	9,05	98,99	0,09

Tabla 177. Revisión por aplastamiento Muro 1-Piso 2

COMBINACIONES DE CARGA	MURO	Pnd [KN]	Vu [KN]	Pud [KN]	ϕ Pnd [KN]	Pud/ ϕ Pnd
100X+1.2D+1.0L		119,29	10,135	6,12	59,64	0,10
-100X+1.2D+1.0L		119,29	10,135	6,12	59,64	0,10
100X+30Y+1.2D+1.0L		119,29	38,49	23,25	59,64	0,39
100X-30Y+1.2D+1.0L		119,29	54,435	32,89	59,64	0,55
-100X+30Y+1.2D+1.0L		119,29	39,825	24,06	59,64	0,40
-100X-30Y+1.2D+1.0L		119,29	39,832	24,07	59,64	0,40
100Y+1.2D+1.0L	A1-B1	119,29	105,374	63,66	59,64	1,07
-100Y+1.2D+1.0L		119,29	105,374	63,66	59,64	1,07
100Y+30X+1.2D+1.0L		119,29	106,494	64,34	59,64	1,08
100Y-30X+1.2D+1.0L		119,29	111,778	67,53	59,64	1,13
-100Y+30X+1.2D+1.0L		119,29	112,009	67,67	59,64	1,13
-100Y-30X+1.2D+1.0L		119,29	107,395	64,88	59,64	1,09
1.2D+1.6L		119,29	5,589	3,38	59,64	0,06

Tabla 178. Revisión por aplastamiento Muro 1-Piso 3

COMBINACIONES DE CARGA	MURO	Pnd [KN]	Vu [KN]	Pud [KN]	ϕ Pnd [KN]	Pud/ ϕ Pnd
100X+1.2D+1.0L		138,41	5,243	2,73	69,21	0,04
-100X+1.2D+1.0L		138,41	5,243	2,73	69,21	0,04
100X+30Y+1.2D+1.0L		138,41	9,006	4,69	69,21	0,07
100X-30Y+1.2D+1.0L		138,41	11,064	5,76	69,21	0,08
-100X+30Y+1.2D+1.0L		138,41	9,068	4,72	69,21	0,07
-100X-30Y+1.2D+1.0L		138,41	9,069	4,72	69,21	0,07
100Y+1.2D+1.0L	A1-B1	138,41	15,151	7,89	69,21	0,11
-100Y+1.2D+1.0L		138,41	15,151	7,89	69,21	0,11
100Y+30X+1.2D+1.0L		138,41	16,003	8,33	69,21	0,12
100Y-30X+1.2D+1.0L		138,41	16,758	8,73	69,21	0,13
-100Y+30X+1.2D+1.0L		138,41	17,346	9,03	69,21	0,13
-100Y-30X+1.2D+1.0L		138,41	17,159	8,93	69,21	0,13
1.2D+1.6L		138,41	2,579	1,34	69,21	0,02

7. RESULTADOS MODELO TRES (3)

Finalmente, en este capítulo se presentarán los resultados para el modelo tres (3), con irregularidad en alzado: piso flexible extremo (1bA).

7.1 ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO

7.1.1 Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela a su plano. En el siguiente apartado se expondrá un cálculo tipo para las columnas de confinamiento, los demás cálculos irán al [Anexo K](#).

Tabla 188. Índices C. CO. Eje 1 – Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	ϕ Pnc	ϕ Pnt	Puc/ϕ Pnc	Put/ϕ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
99,07	99,07	487,31	216,72	316,75	184,21	0,31	0,54
68,82	68,82	487,31	216,72	316,75	184,21	0,22	0,37
36,88	36,88	487,31	216,72	316,75	184,21	0,12	0,20
113,88	113,88	487,31	216,72	316,75	184,21	0,36	0,62

Tabla 189. Índices C. CO. Eje 1 – Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	ϕ Pnc	ϕ Pnt	Puc/ϕ Pnc	Put/ϕ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
74,41	74,41	412,67	119,28	268,23	101,39	0,28	0,73
61,12	61,12	412,67	119,28	268,23	101,39	0,23	0,60
39,52	39,52	412,67	119,28	268,23	101,39	0,15	0,39
101,17	101,17	412,67	119,28	268,23	101,39	0,38	1,00

Tabla 190. Índices C. CO. Eje 1 – Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	ϕ Pnc	ϕ Pnt	Puc/ϕ Pnc	Put/ϕ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
7,50	7,50	412,67	119,28	268,23	101,39	0,03	0,07
20,63	20,63	412,67	119,28	268,23	101,39	0,08	0,20
22,82	22,82	412,67	119,28	268,23	101,39	0,09	0,23
20,56	20,56	412,67	119,28	268,23	101,39	0,08	0,20

7.1.2 Diseño a cortante. En este espacio se presenta la revisión del diseño a cortante de los elementos de confinamiento, para el modelo tres (3).

7.1.2.1 Vigas. En el siguiente espacio se expone un cálculo tipo (tabla 206, 207, 208) de la relación demanda/capacidad por cortante, los demás ver **Anexo L**.

Tabla 206. Índices cortante VC Eje 1-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-B1	3,5	7,2	72,023	17,51	61,27	0,29
ENVOLVENTE	B1-C1	3,5	7,2	72,023	17,51	61,27	0,29
ENVOLVENTE	C1-D1	3,5	7,2	72,023	17,51	61,27	0,29

Tabla 207. Índices cortante VC Eje 1-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-B1	2,64	7,2	56,286	10,32	61,27	0,17
ENVOLVENTE	B1-C1	2,64	7,2	56,286	10,32	61,27	0,17
ENVOLVENTE	C1-D1	2,64	7,2	56,286	10,32	36,11	0,29

Tabla 208. Índices cortante VC Eje 1-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-B1	1,5	7,2	21,368	2,23	36,11	0,06
ENVOLVENTE	B1-C1	1,5	7,2	21,368	2,23	36,11	0,06
ENVOLVENTE	C1-D1	1,5	7,2	21,368	2,23	36,11	0,06

7.1.2.2 Columnas. En el **Anexo M** se pueden apreciar las tablas que se omiten en el siguiente espacio.

Tabla 230. Índices cortante C. CO. Eje 1-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1	3,03	7,20	26,82	5,64	38,00	0,15
ENVOLVENTE	B1	3,03	7,20	26,82	5,64	35,81	0,16
ENVOLVENTE	C1	2,09	7,20	26,82	3,88	33,51	0,12
ENVOLVENTE	D1	2,09	7,20	26,82	3,88	39,07	0,10

Tabla 231. Índices cortante C. CO. Eje 1-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1	3,03	7,20	41,17	8,66	36,22	0,24
ENVOLVENTE	B1	3,03	7,20	41,17	8,66	35,26	0,25
ENVOLVENTE	C1	2,09	7,20	41,17	5,96	33,70	0,18
ENVOLVENTE	D1	2,09	7,20	41,17	5,96	38,15	0,16

Tabla 232. Índices cortante C. CO. Eje 1-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1	3,03	7,20	27,21	5,73	31,39	0,18
ENVOLVENTE	B1	3,03	7,20	27,21	5,73	32,34	0,18
ENVOLVENTE	C1	2,09	7,20	27,21	3,94	32,50	0,12
ENVOLVENTE	D1	2,09	7,20	27,21	3,94	32,33	0,12

7.2 MUROS

7.2.1 Diseño a cortante del muro en la dirección paralela a su plano. A continuación, se tabulan algunas tablas de los índices de daño por nivel (tablas 248, 249, 250), los demás cálculos irán al **Anexo N**.

Tabla 248. Índices de daño Muro 1-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A1-B1	254,40	127,20	29,575	0,23
-100X+1.2D+1.0L		254,40	127,20	29,575	0,23
100X+30Y+1.2D+1.0L		271,37	135,69	46,754	0,34
100X-30Y+1.2D+1.0L		293,92	146,96	56,358	0,38
-100X+30Y+1.2D+1.0L		276,62	138,31	47,021	0,34
-100X-30Y+1.2D+1.0L		276,62	138,31	47,021	0,34
100Y+1.2D+1.0L		309,69	154,84	65,023	0,42
-100Y+1.2D+1.0L		309,69	154,84	65,023	0,42
100Y+30X+1.2D+1.0L		315,32	157,66	71,834	0,46
100Y-30X+1.2D+1.0L		323,05	161,53	78,044	0,48
-100Y+30X+1.2D+1.0L		329,87	164,93	82,381	0,50
-100Y-30X+1.2D+1.0L		323,69	161,85	80,062	0,49
1.2D+1.6L		241,68	120,84	9,574	0,08

Tabla 249. Índices de daño Muro 1-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A1-B1	178,85	89,43	33,705	0,38
-100X+1.2D+1.0L		178,85	89,43	33,705	0,38
100X+30Y+1.2D+1.0L		212,98	106,49	80,019	0,75
100X-30Y+1.2D+1.0L		246,50	123,25	106,813	0,87
-100X+30Y+1.2D+1.0L		219,33	109,67	83,841	0,76
-100X-30Y+1.2D+1.0L		219,33	109,67	83,841	0,76
100Y+1.2D+1.0L		271,86	135,93	173,278	1,27
-100Y+12.D+1.0L		271,86	135,93	173,278	1,27
100Y+30X+1.2D+1.0L		271,86	135,93	181,541	1,34
100Y-30X+1.2D+1.0L		271,86	135,93	191,031	1,41
-100Y+30X+1.2D+1.0L		271,86	135,93	191,934	1,41
-100Y-30X+1.2D+1.0L		271,86	135,93	184,128	1,35
1.2D+1.6L		158,45	79,22	6,503	0,08

Tabla 250. Índices de daño Muro 1-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A1-B1	143,10	71,55	7,712	0,11
-100X+1.2D+1.0L		143,10	71,55	7,712	0,11
100X+30Y+1.2D+1.0L		145,87	72,94	9,482	0,13
100X-30Y+1.2D+1.0L		147,82	73,91	9,647	0,13
-100X+30Y+1.2D+1.0L		146,51	73,26	9,52	0,13
-100X-30Y+1.2D+1.0L		146,51	73,26	9,52	0,13
100Y+1.2D+1.0L		150,37	75,18	8,578	0,11
-100Y+12.D+1.0L		150,37	75,18	8,578	0,11
100Y+30X+1.2D+1.0L		151,60	75,80	10,126	0,13
100Y-30X+1.2D+1.0L		152,68	76,34	9,85	0,13
-100Y+30X+1.2D+1.0L		153,15	76,57	9,816	0,13
-100Y-30X+1.2D+1.0L		153,53	76,77	10,054	0,13
1.2D+1.6L		140,24	70,12	2,708	0,04

7.2.2 Verificación por aplastamiento del alma del muro. Examinaremos nuevamente, daños por carga axial (tablas 260, 261, 262). Los demás cálculos se presentarán en el **Anexo N**.

Tabla 260. Verificación aplastamiento Muro 1-Piso 1

COMBINACIONES DE CARGA	MURO EJE 1	Pnd [KN]	Pud [KN]	ϕ Pnd [KN]	Pud/ ϕ Pnd
100X+1.2D+1.0L	A1-B1	197,98	15,40	98,99	0,16
-100X+1.2D+1.0L		197,98	15,40	98,99	0,16
100X+30Y+1.2D+1.0L		197,98	24,34	98,99	0,25
100X-30Y+1.2D+1.0L		197,98	29,35	98,99	0,30
-100X+30Y+1.2D+1.0L		197,98	24,48	98,99	0,25
-100X-30Y+1.2D+1.0L		197,98	24,48	98,99	0,25
100Y+1.2D+1.0L		197,98	33,86	98,99	0,34
-100Y+12.D+1.0L		197,98	33,86	98,99	0,34
100Y+30X+1.2D+1.0L		197,98	37,40	98,99	0,38
100Y-30X+1.2D+1.0L		197,98	40,64	98,99	0,41
-100Y+30X+1.2D+1.0L		197,98	42,90	98,99	0,43
-100Y-30X+1.2D+1.0L		197,98	41,69	98,99	0,42
1.2D+1.6L		197,98	4,99	98,99	0,05

Tabla 261. Verificación aplastamiento Muro 1-Piso 2

COMBINACIONES DE CARGA	MURO EJE 1	Pnd [KN]	Pud [KN]	ϕ Pnd [KN]	Pud/ ϕ Pnd
100X+1.2D+1.0L	A1-B1	138,41	17,55	69,21	0,25
-100X+1.2D+1.0L		138,41	17,55	69,21	0,25
100X+30Y+1.2D+1.0L		138,41	41,67	69,21	0,60
100X-30Y+1.2D+1.0L		138,41	55,62	69,21	0,80
-100X+30Y+1.2D+1.0L		138,41	43,66	69,21	0,63
-100X-30Y+1.2D+1.0L		138,41	43,66	69,21	0,63
100Y+1.2D+1.0L		138,41	90,22	69,21	1,30
-100Y+12.D+1.0L		138,41	90,22	69,21	1,30
100Y+30X+1.2D+1.0L		138,41	94,53	69,21	1,37
100Y-30X+1.2D+1.0L		138,41	99,47	69,21	1,44
-100Y+30X+1.2D+1.0L		138,41	99,94	69,21	1,44
-100Y-30X+1.2D+1.0L		138,41	95,87	69,21	1,39
1.2D+1.6L		138,41	3,39	69,21	0,05

Tabla 262. Verificación aplastamiento Muro 1-Piso 3

COMBINACIONES DE CARGA	MURO EJE 1	Pnd [KN]	Pud [KN]	ϕ Pnd [KN]	Pud/ ϕ Pnd
100X+1.2D+1.0L	A1-B1	138,41	4,02	69,21	0,06
-100X+1.2D+1.0L		138,41	4,02	69,21	0,06
100X+30Y+1.2D+1.0L		138,41	4,94	69,21	0,07
100X-30Y+1.2D+1.0L		138,41	5,02	69,21	0,07
-100X+30Y+1.2D+1.0L		138,41	4,96	69,21	0,07
-100X-30Y+1.2D+1.0L		138,41	4,96	69,21	0,07
100Y+1.2D+1.0L		138,41	4,47	69,21	0,06
-100Y+12.D+1.0L		138,41	4,47	69,21	0,06
100Y+30X+1.2D+1.0L		138,41	5,27	69,21	0,08
100Y-30X+1.2D+1.0L		138,41	5,13	69,21	0,07
-100Y+30X+1.2D+1.0L		138,41	5,11	69,21	0,07
-100Y-30X+1.2D+1.0L		138,41	5,24	69,21	0,08
1.2D+1.6L		138,41	1,41	69,21	0,02

8. DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

En este capítulo se evaluaron desplazamientos horizontales (en los tres modelos) de acuerdo a las recomendaciones del capítulo A.6 (NSR-10). Para lo cual se realizó un análisis lineal dinámico modal espectral, en donde se definieron doce (12) combinaciones de carga y se evaluaron los desplazamientos relativos por cada nivel para las dos direcciones de análisis (X, Y), comprobando que la deriva total sea menor o igual (\leq) al 0,5% h_{pi}^2 (ver tabla A.6.4-1). De esta forma se pudo apreciar que las derivas cumplen para el modelo regular, y a medida que aumenta el grado de irregularidad en alzado, se excede el valor máximo permisible. Los modelos se anexarán junto al documento final.

8.1 DERIVAS MODELO UNO (1)

Los cálculos correspondientes a las derivas del modelo uno (1), se realizó en una hoja de cálculo (Excel) y se anexará al documento final (DERIVAS_Sin Irregularidad). En la tabla 272 se presentan las alturas de entrepiso para el modelo uno (1). A continuación, se presentan un ejemplo de los cálculos realizados, lo demás ira al **Anexo O**.

Tabla 272. Alturas de piso modelo uno (1)

PISO	hp	Δ adm
	[m]	[mm]
1	2,52	12,6
2	2,64	13,2
3	2,64	13,2

Tabla 273. Deriva Columna A-1

PISO	COLUMNA A-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,09	0,77
Piso 2	6,47	3,98
Piso 3	2,68	2,16

² h_{pi} : altura de piso i, medida desde la superficie del diafragma del piso i hasta la superficie del piso del diafragma inmediatamente inferior i - 1.

8.2 DERIVAS MODELO DOS (2)

En la tabla 297 se pueden apreciar, alturas de piso para los modelos dos (2) y tres (3). Las derivas evaluadas se pueden contemplar en el **Anexo P**.

Tabla 297. Altura piso modelo dos (2) y tres (3)

PISO	hp	Δ adm
	[m]	[mm]
1	2,52	12,6
2	3,5	17,5
3	2,64	13,2

8.3 DERIVAS MODELO TRES (3)

Se revisaron las derivas de piso para el modelo tres (3), los resultados estimados se exponen en el **Anexo Q**.

9. ANÁLISIS DE GRÁFICAS

En este capítulo se presenta las gráficas de los resultados de la presente investigación. Donde se puede reflexionar sobre la respuesta estructural de los diferentes elementos estructurales, debido a las solicitaciones por flexo-compresión, cortante y aplastamiento.

9.1 ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO

9.1.1 Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro. Se constató el diseño a flexo-compresión en las columnas de confinamiento y se pudo observar que a medida que aumenta la irregularidad, a su vez se incrementan los índices de daño.

Figura 27. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 1

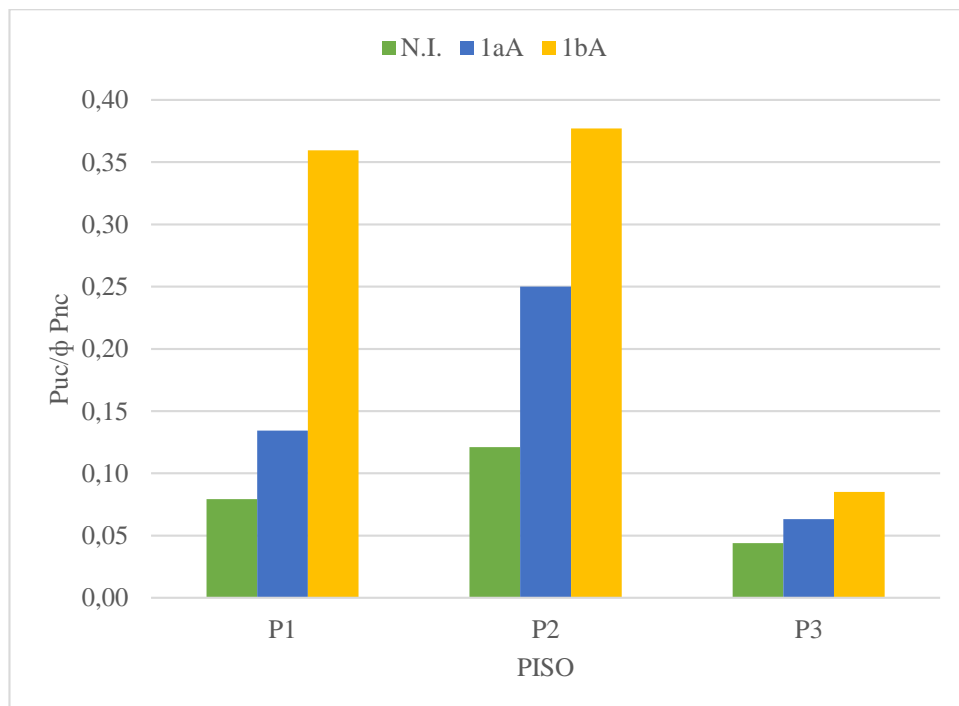


Figura 28. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 2

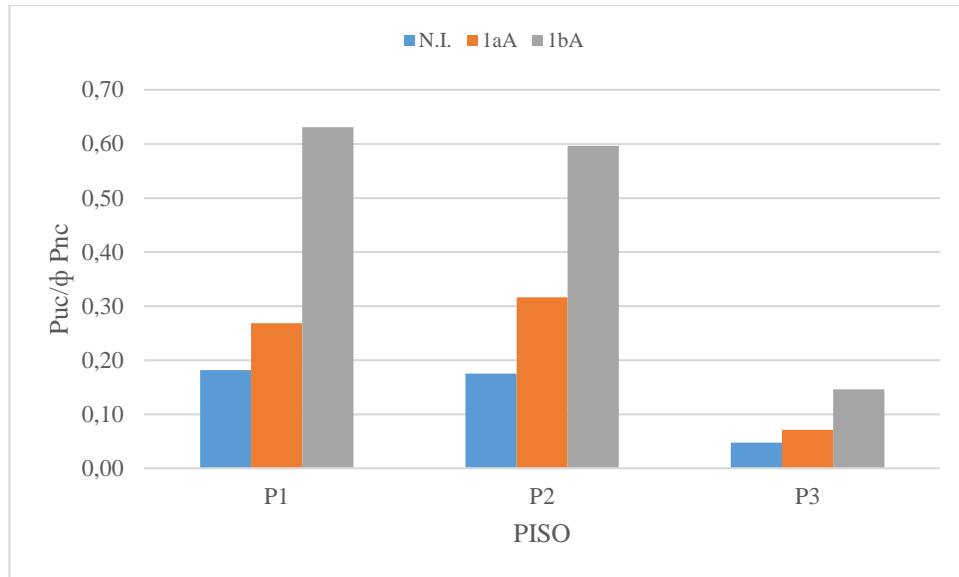


Figura 29. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 3

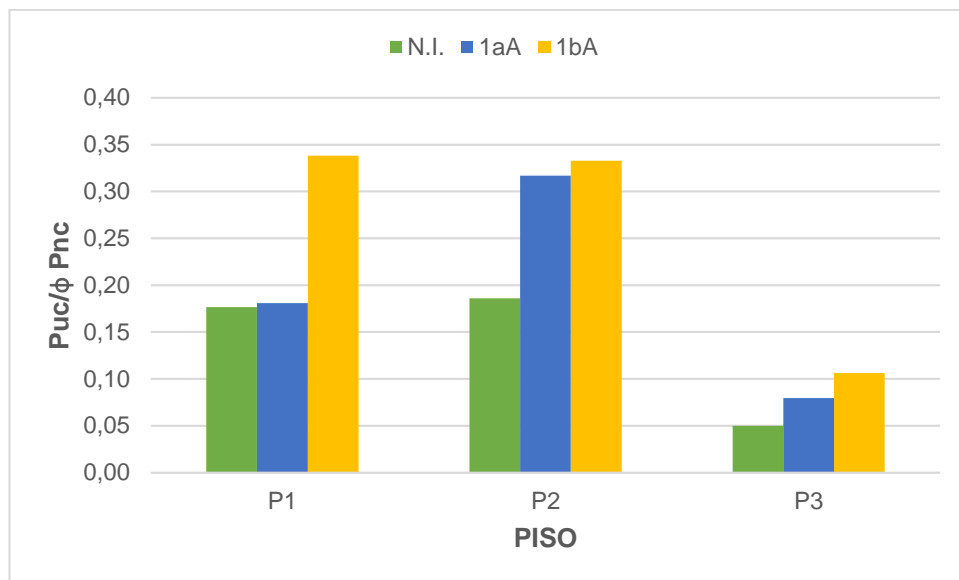


Figura 30. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 4

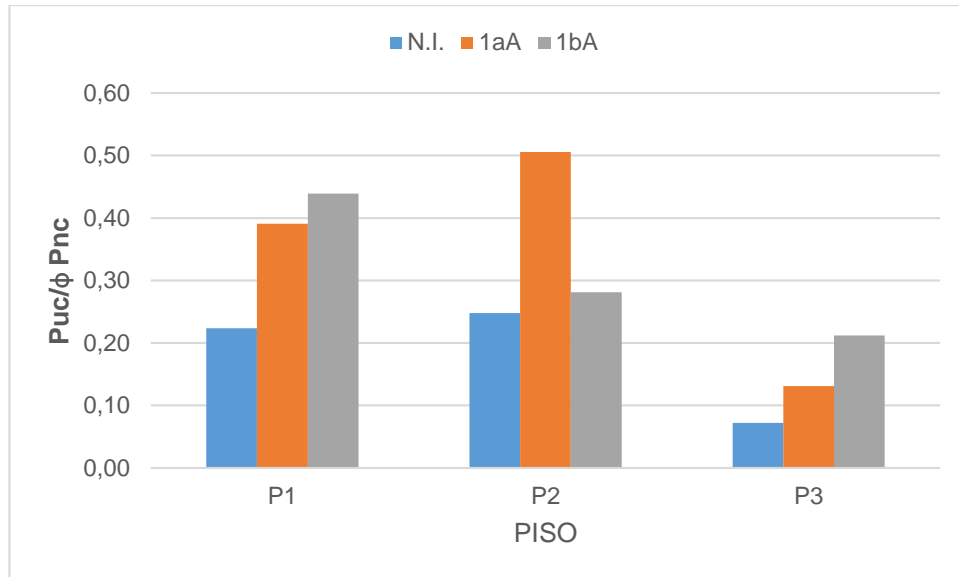


Figura 31. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 5

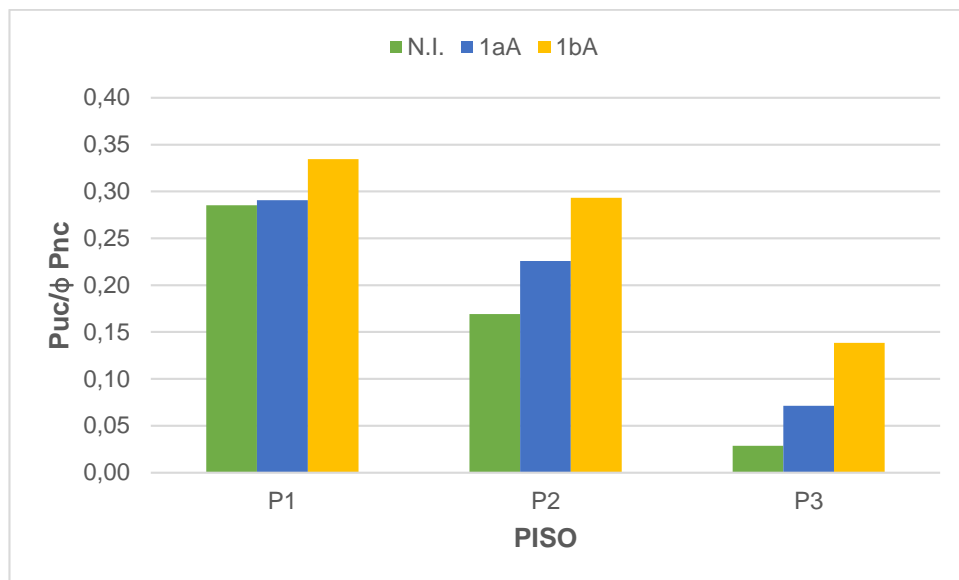
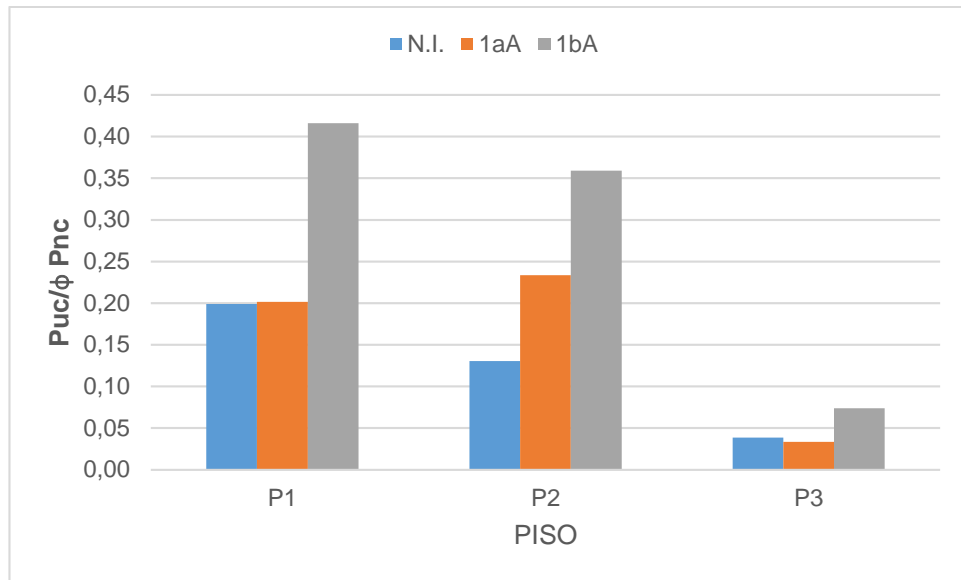


Figura 32. Diseño a flexo-compresión en la dirección paralela al plano del muro Eje 6



9.1.2 Cortante. En esta sección se enseñan esquemas de los índices de daño por cortante, para las VC y C. CO.

9.1.2.1 Vigas.

Figura 33. Cortante VC Eje 1, valores máximos

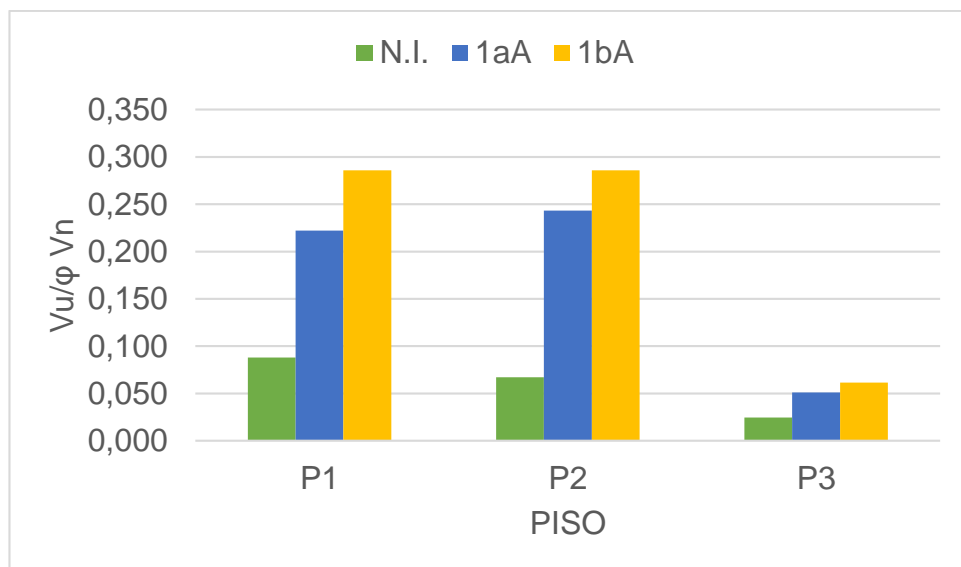


Figura 34. Cortante VC Eje 2, valores máximos

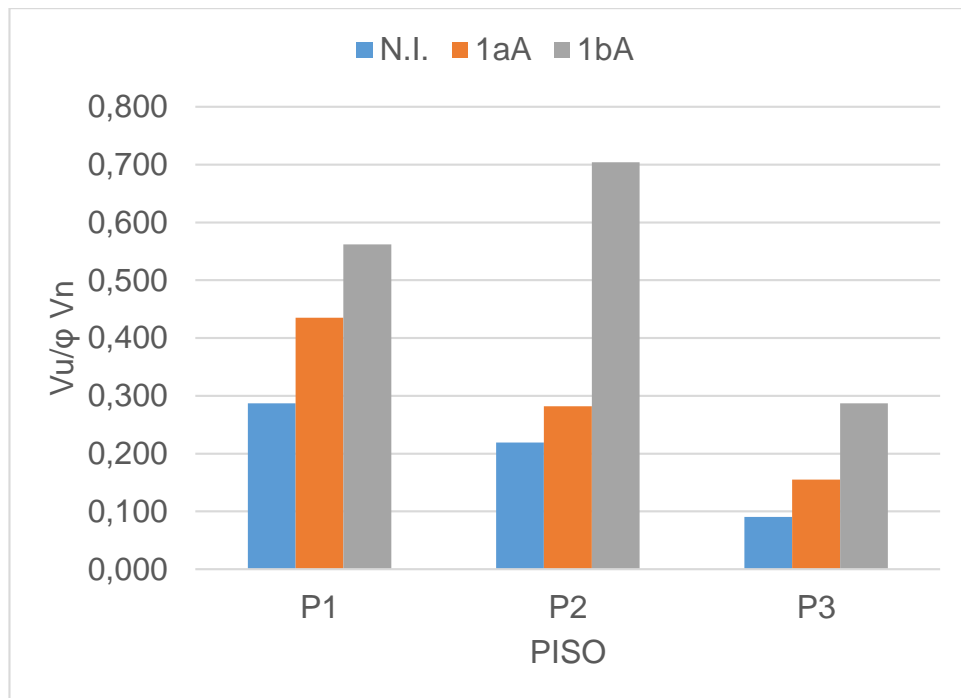


Figura 35. Cortante VC Eje 3, valores máximos

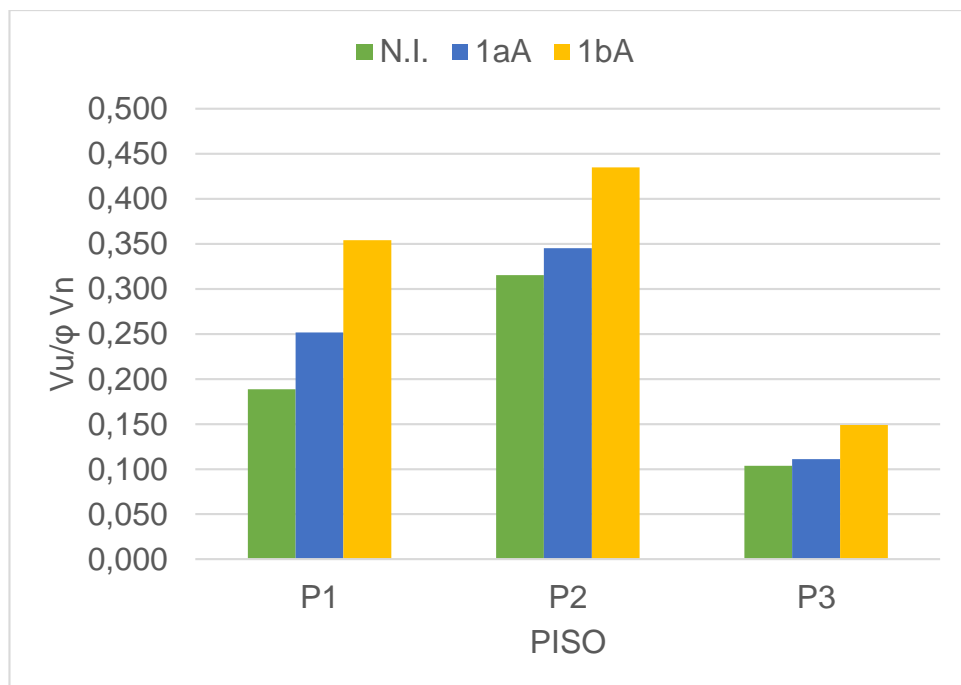


Figura 36. Cortante VC Eje 4, valores máximos

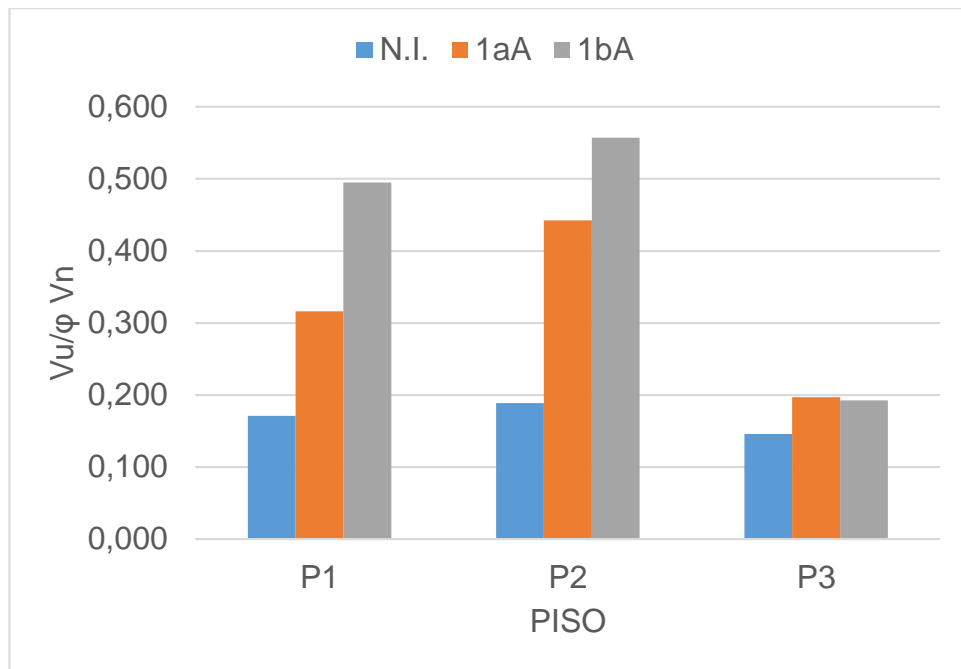


Figura 37. Cortante VC Eje 5, valores máximos

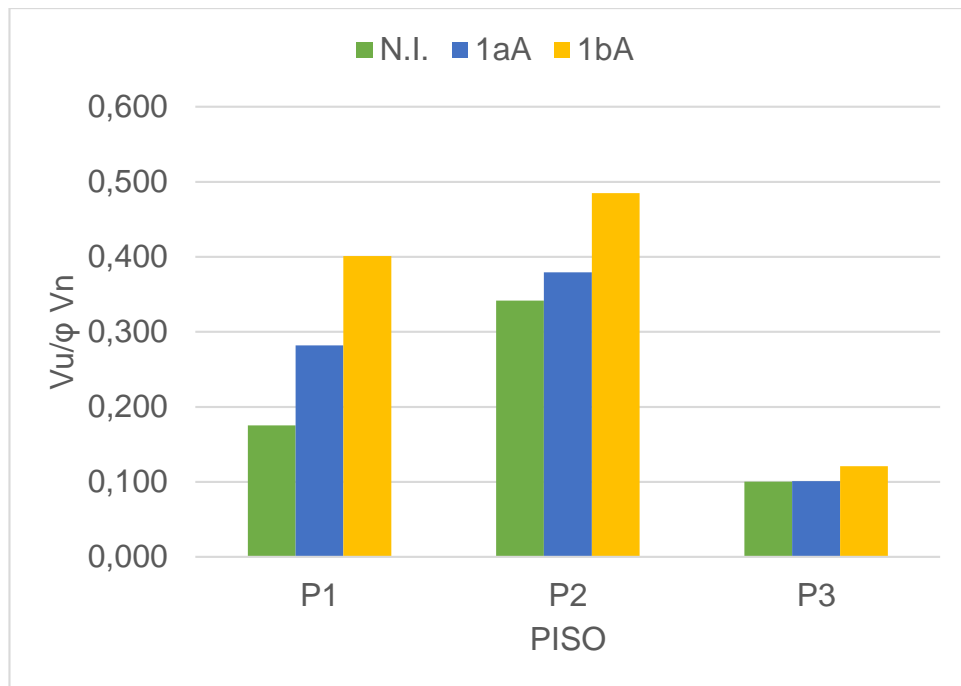


Figura 38. Cortante VC Eje 6, valores máximos

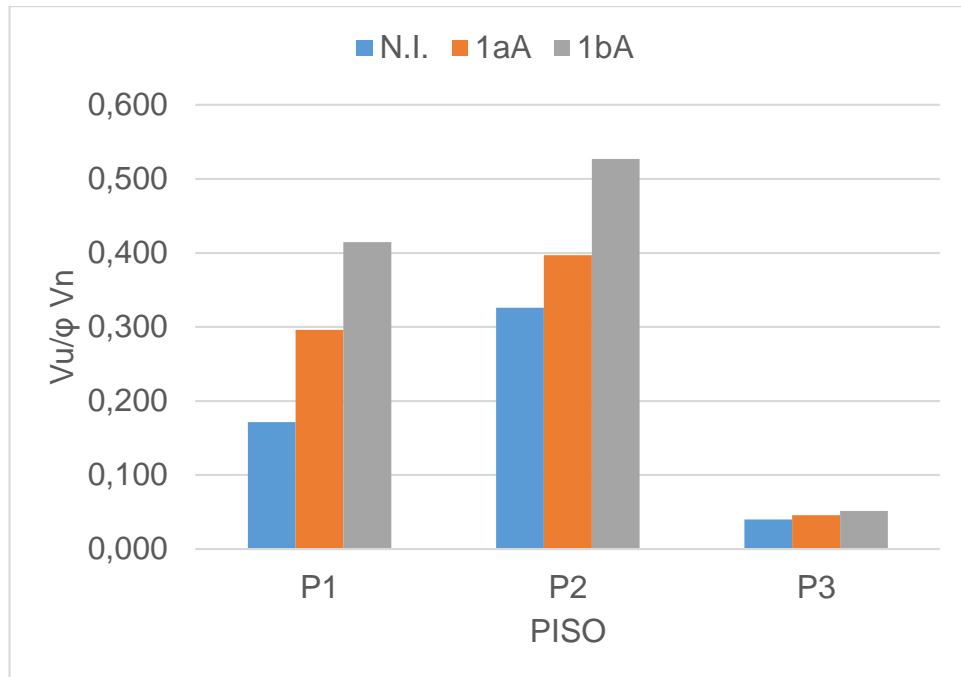


Figura 39. Cortante VC Eje A, valores máximos

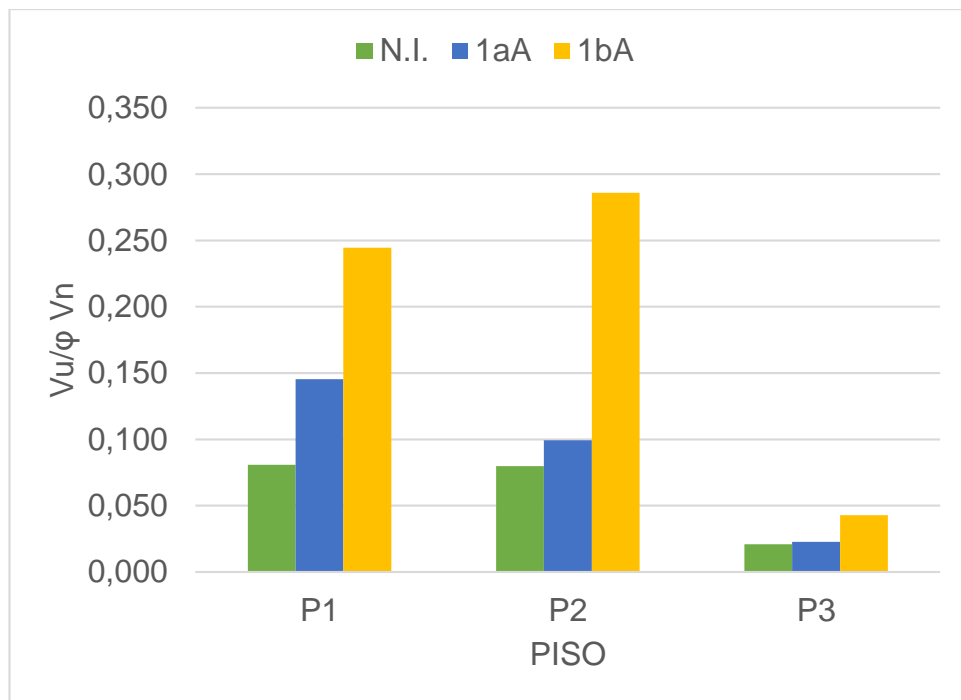
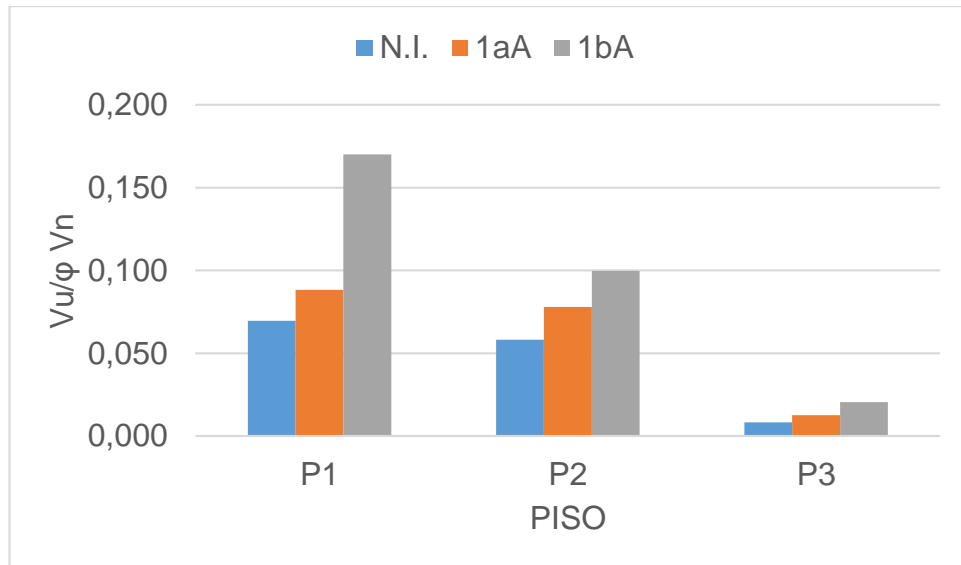


Figura 40. Cortante VC Eje D, valores máximos



9.1.2.2 Columnas.

Figura 41. Cortante C. CO. Eje 1, valores máximos

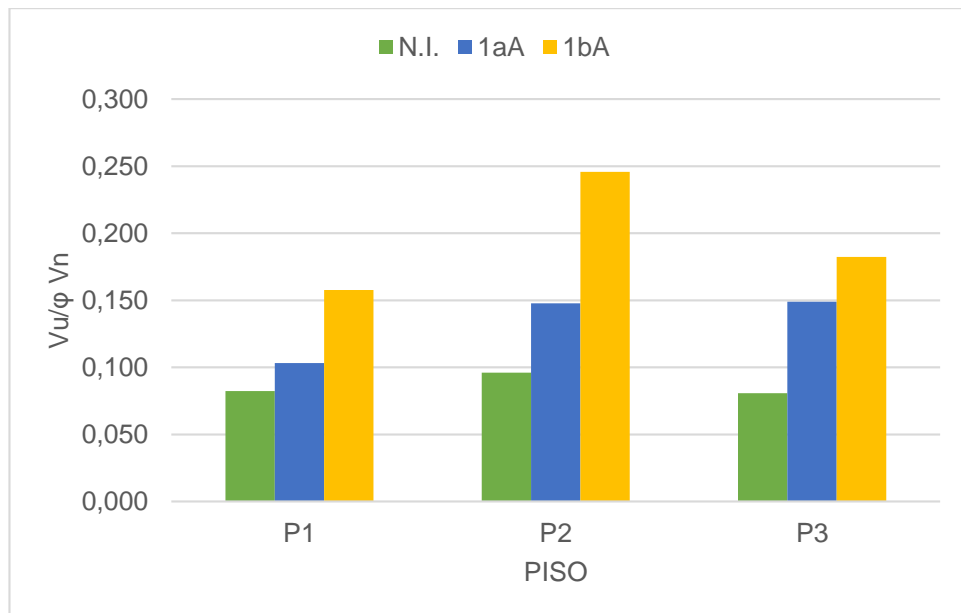


Figura 42. Cortante C. CO. Eje 2, valores máximos

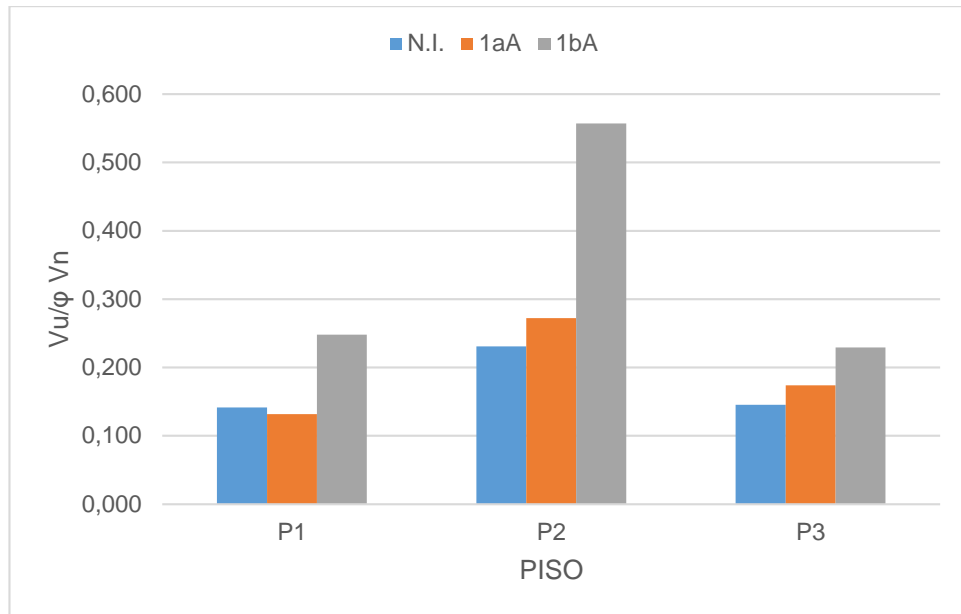


Figura 43. Cortante C. CO. Eje 3, valores máximos

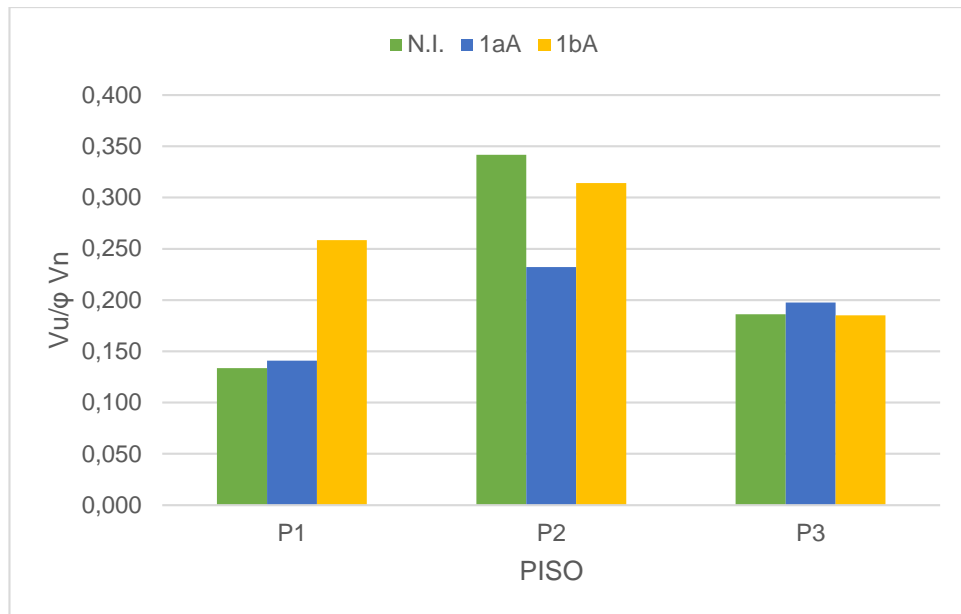


Figura 44. Cortante C. CO. Eje 4, valores máximos

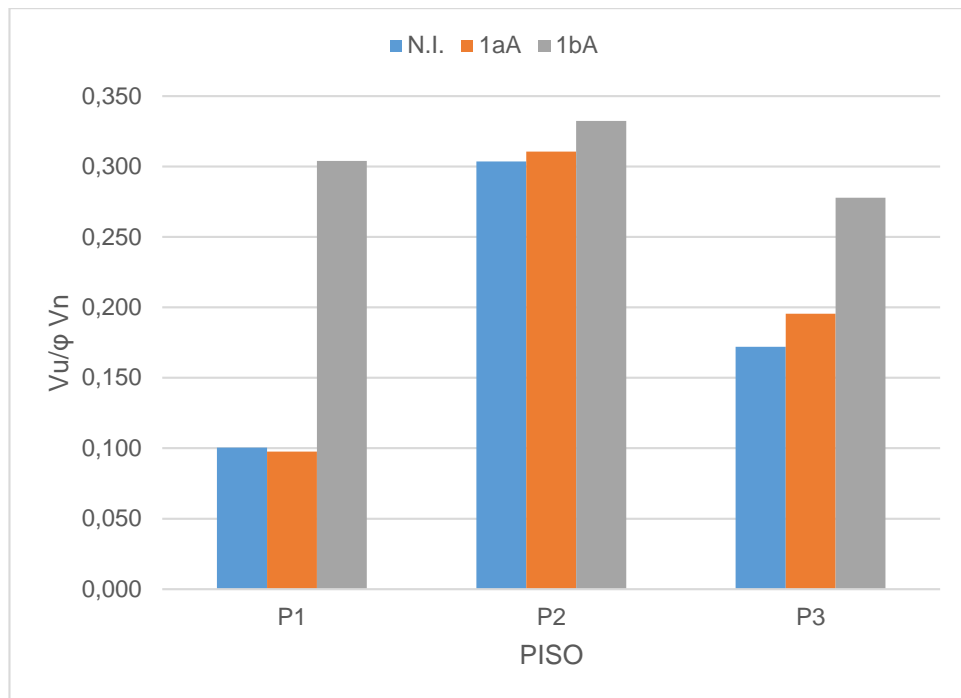


Figura 45. Cortante C. CO. Eje 5, valores máximos

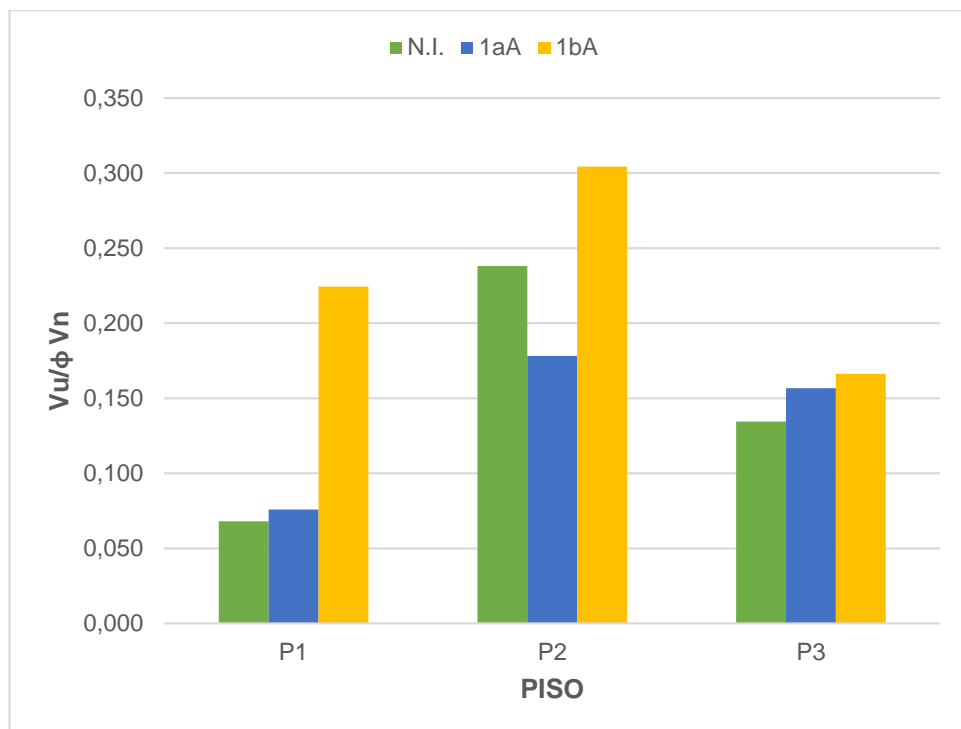
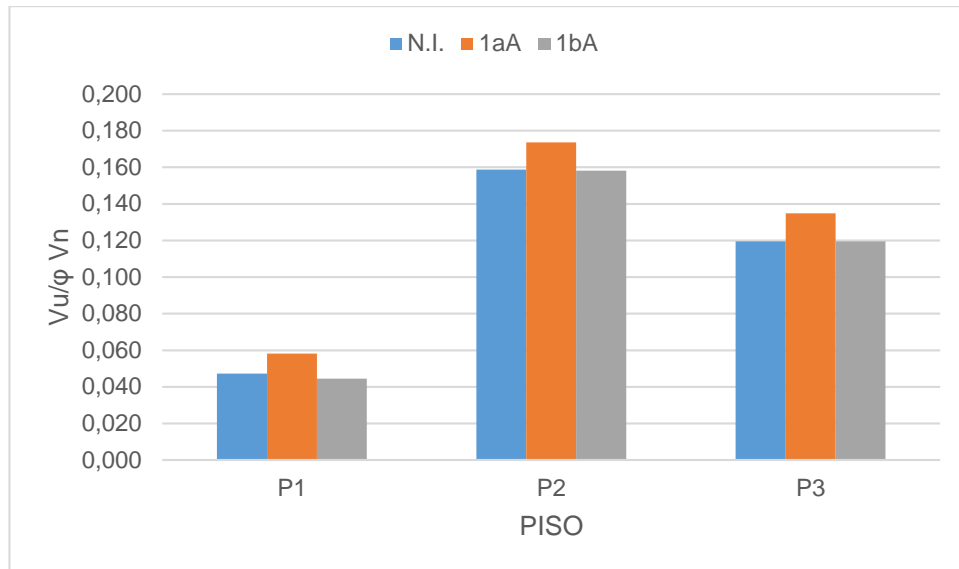


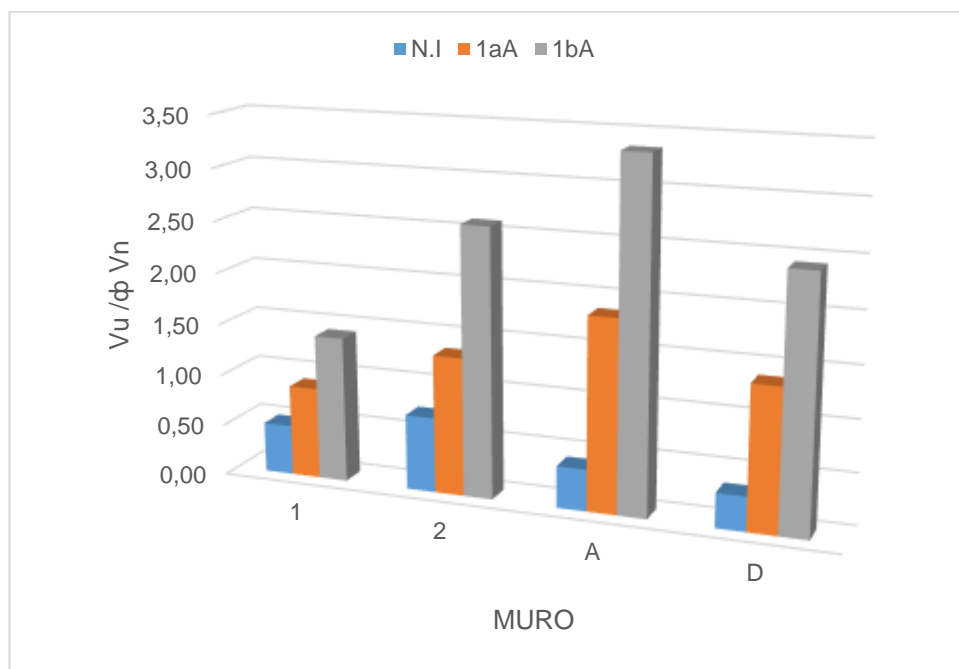
Figura 46. Cortante C. CO. Eje 6, valores máximos



9.2 MUROS

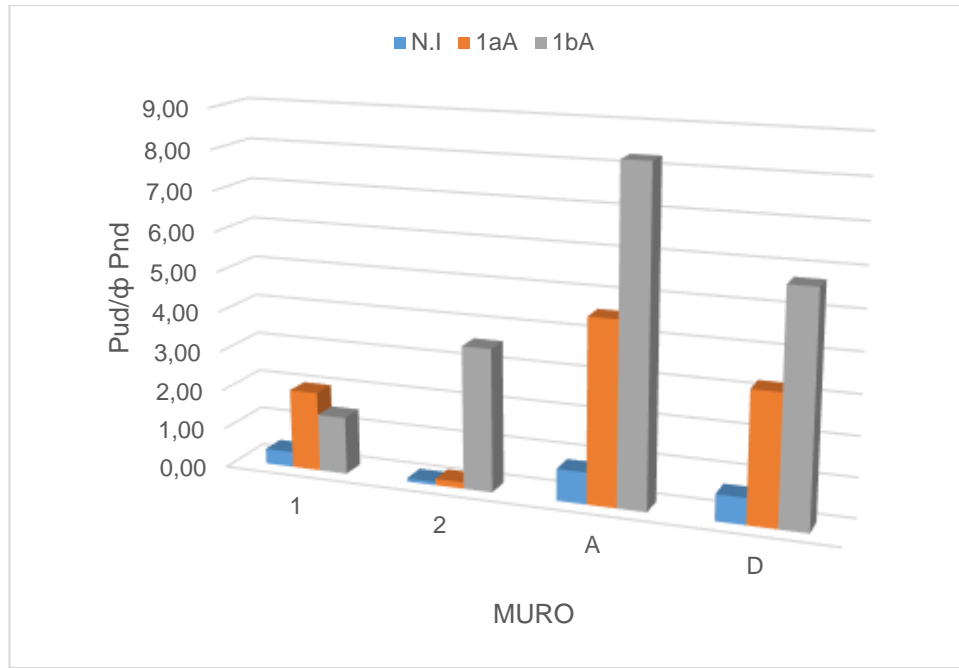
9.2.1 Diseño a cortante del muro en la dirección paralela a su plano.

Figura 47. Diseño a cortante Muros, valores máximos



9.2.2 Verificación por aplastamiento del alma del muro.

Figura 48. Verificación por aplastamiento Muros, valores máximos



9.3 INCREMENTO INDICES DE DAÑO

En este ítem se comparan los índices de daño por aplastamiento, cortante y flexo-compresión para los modelos dos (2) y tres (3) respecto al modelo sin irregularidad (modelo uno).

9.3.1 Diseño a flexo-compresión del muro en la dirección paralela a su plano.

Seguidamente, se enseñan los gráficos que representan el incremento de los índices para las columnas de confinamiento en función del grado de irregularidad en alzado.

Donde:

1 = N. I. ; 2 = 1aA y 3 = 1bA.

Figura 49. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 1

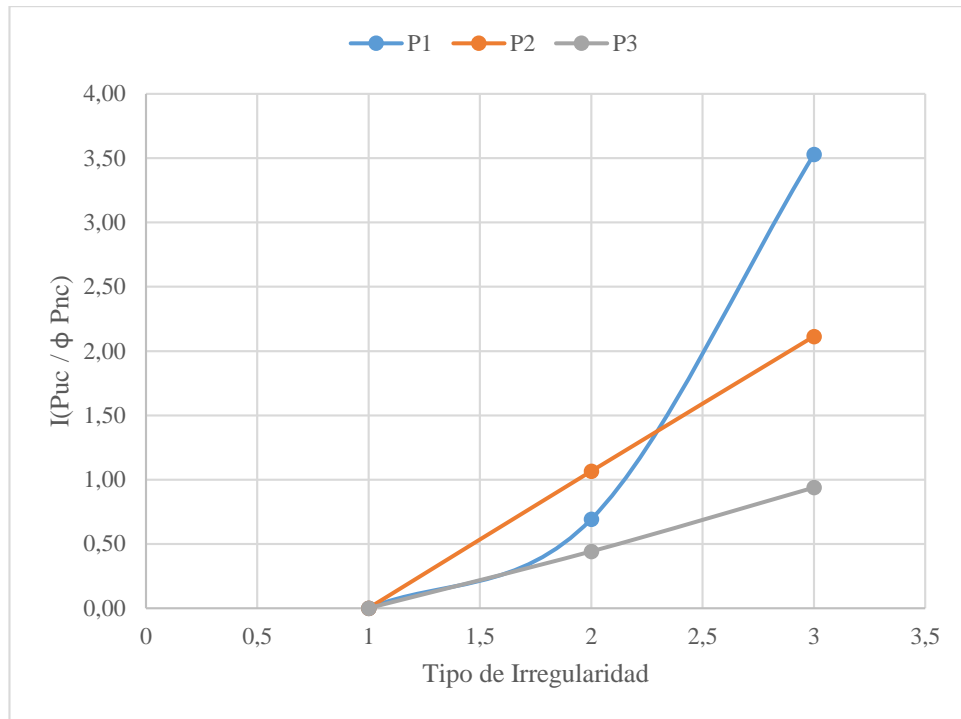


Figura 50. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 2

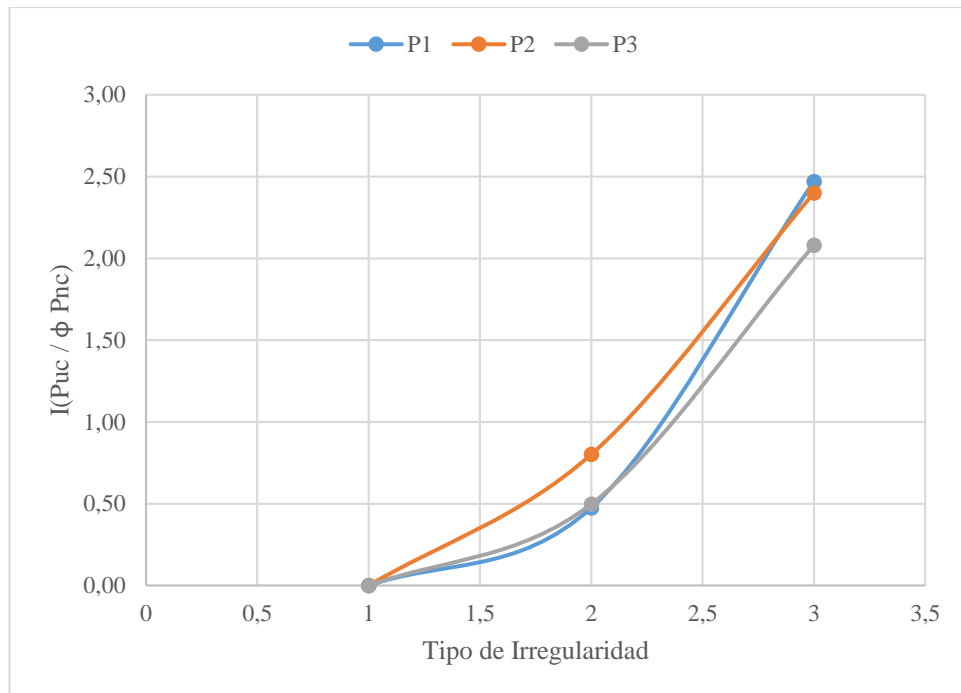


Figura 51. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 3

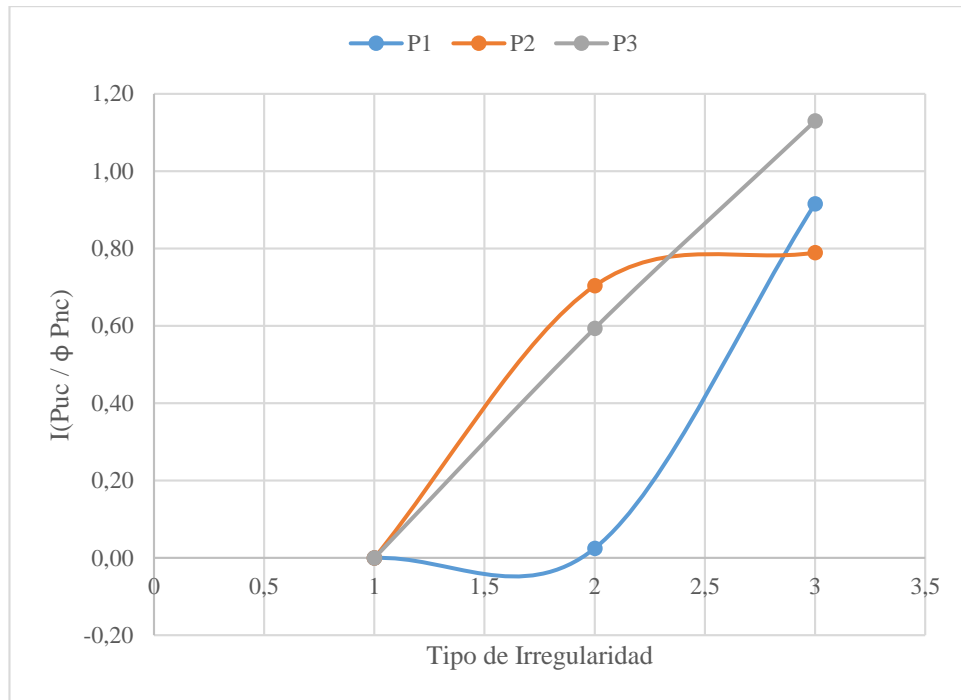


Figura 52. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 4

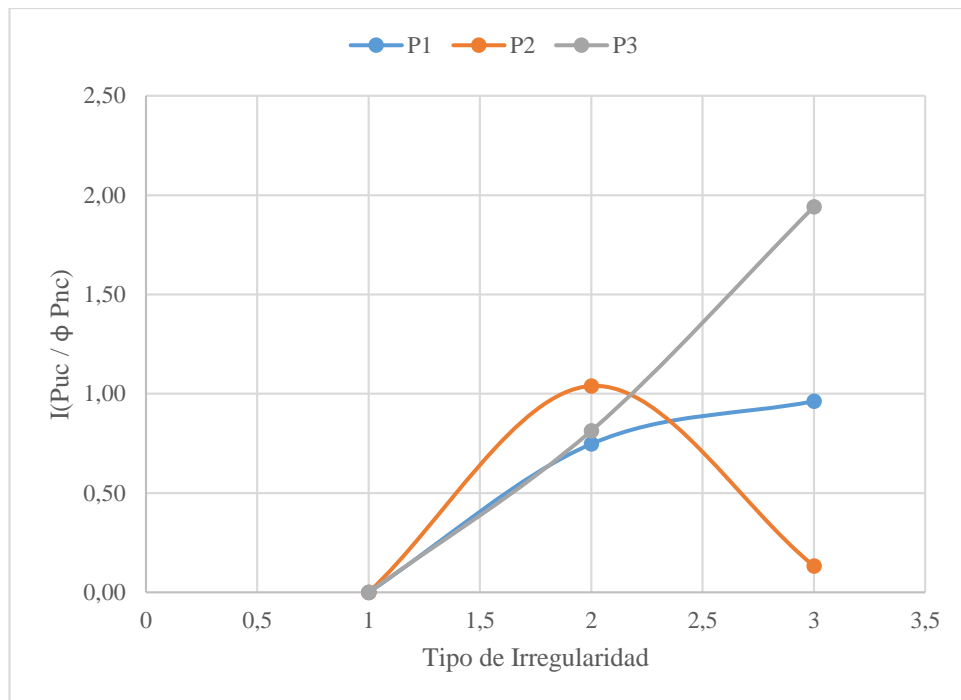


Figura 53. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 5

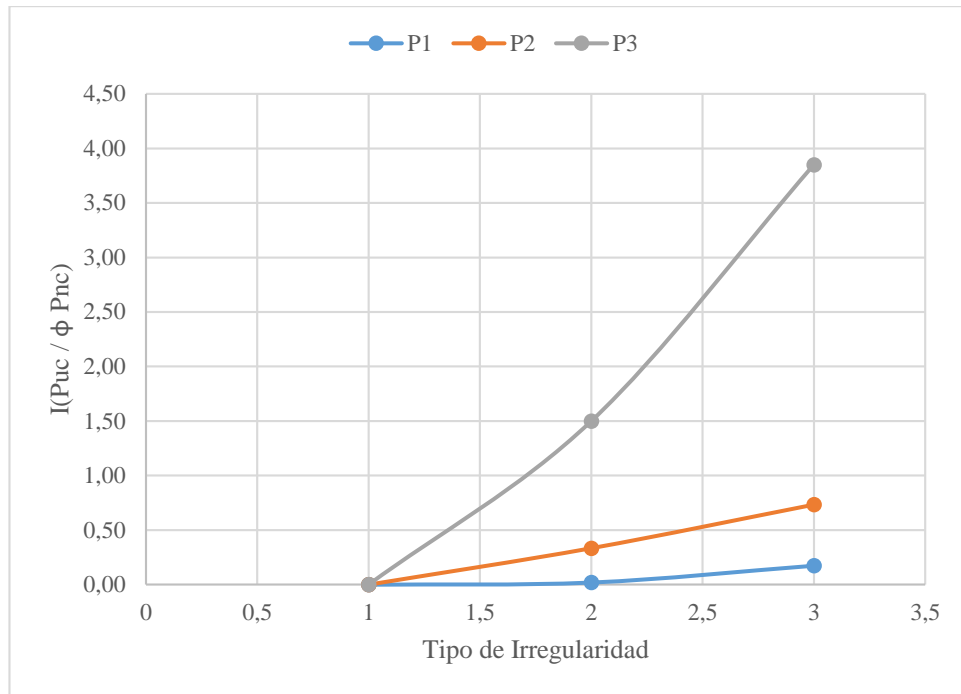
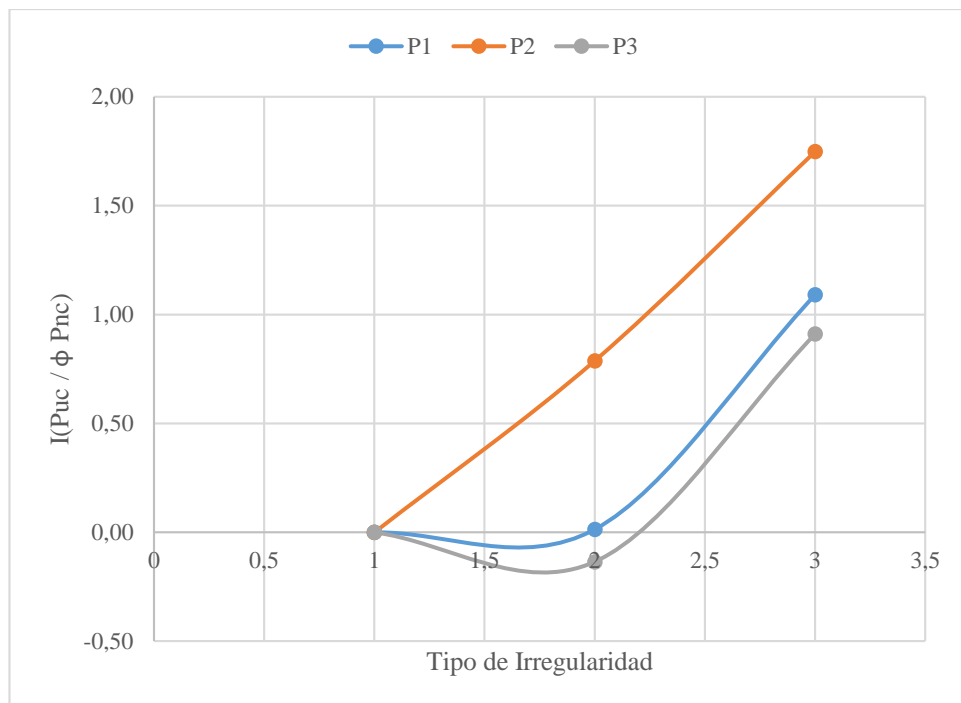


Figura 54. Incremento índices diseño a flexo-compresión C. CO. Eje 6



9.3.2 Cortante elementos de confinamiento.

9.3.2.1 Vigas

Figura 55. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 1

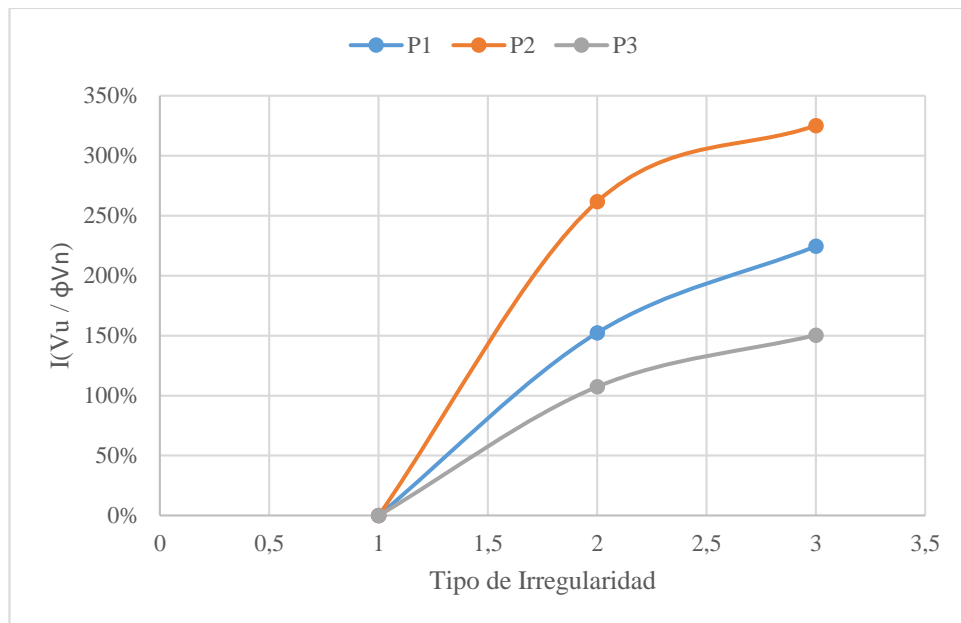


Figura 56. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 2

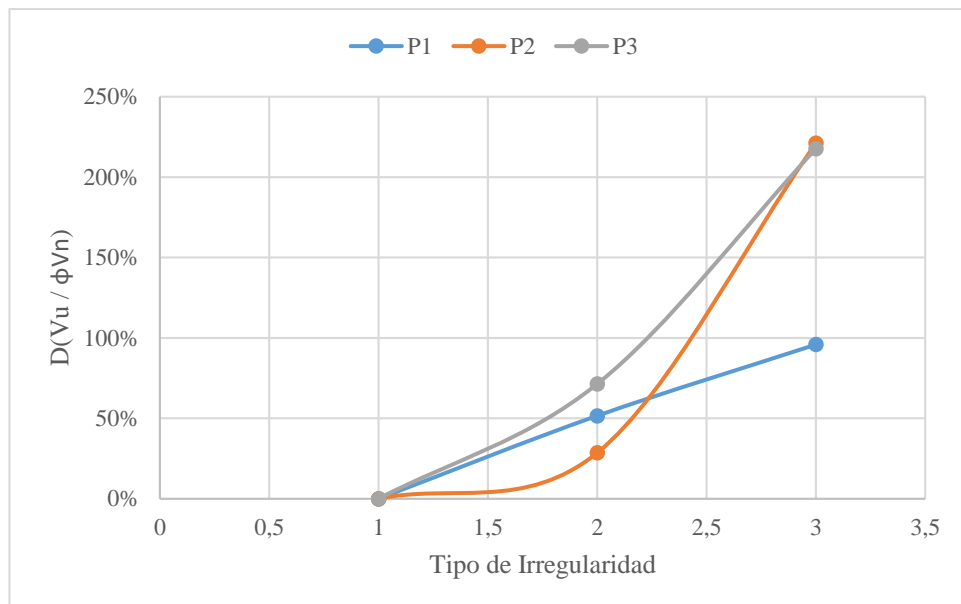


Figura 57. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 3

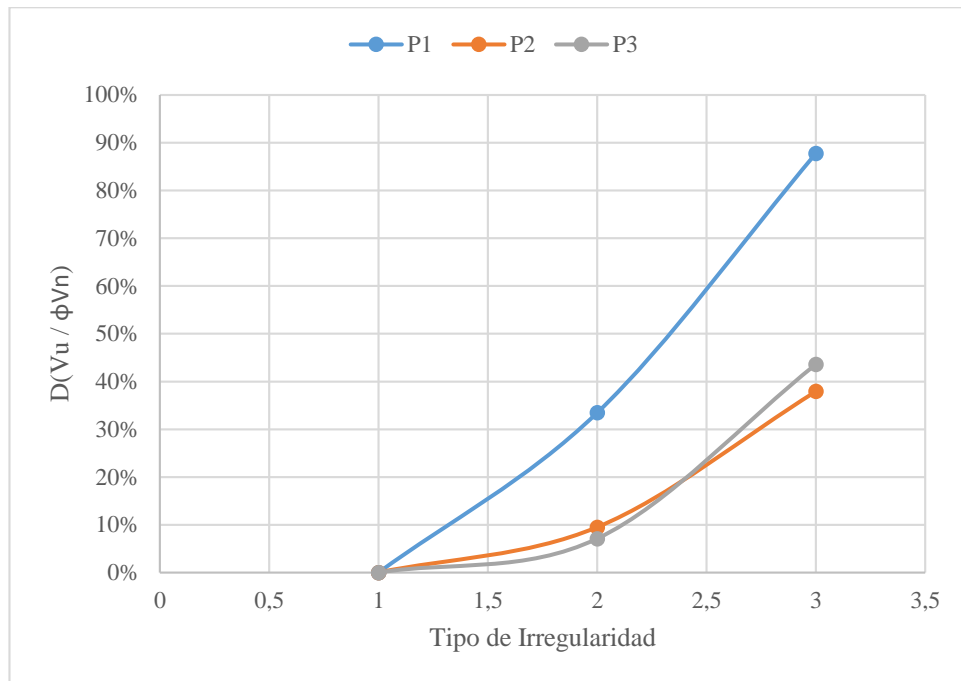


Figura 58. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 4

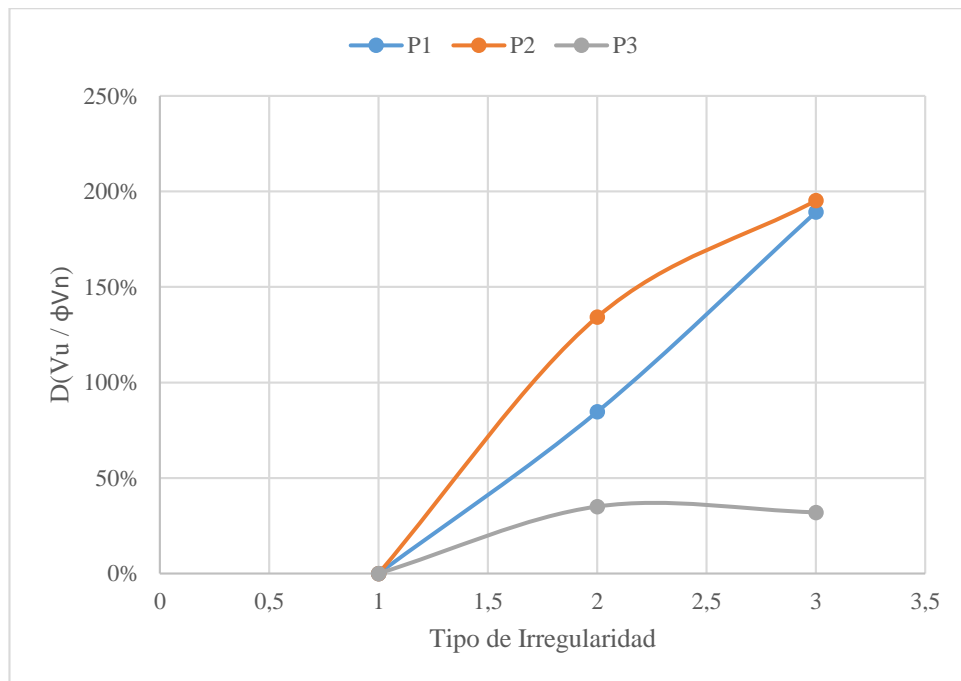


Figura 59. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 5

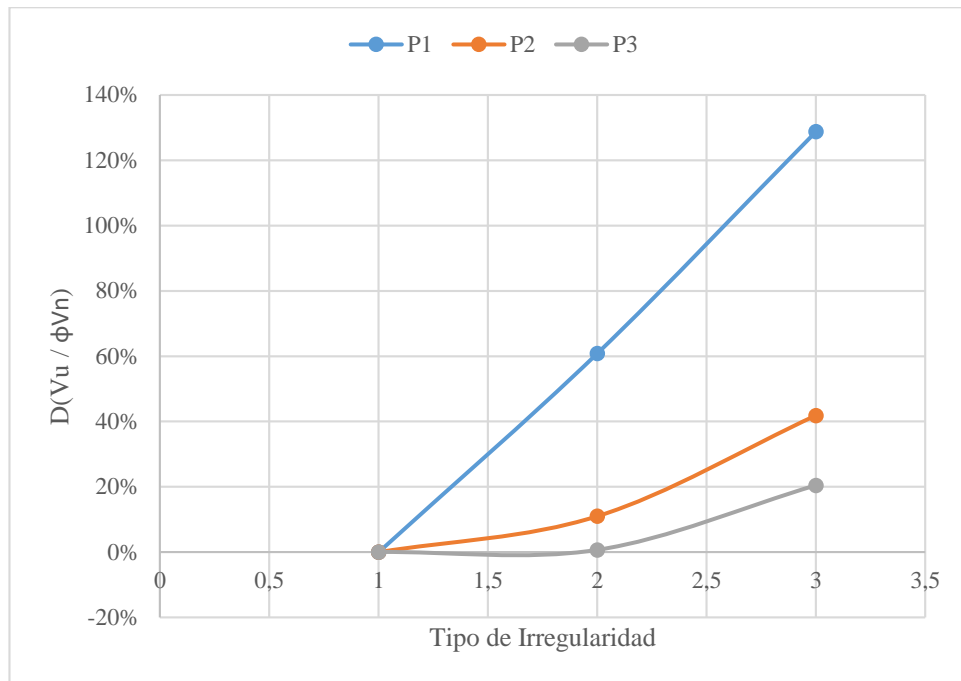


Figura 60. Incremento índices diseño a cortante VC Eje 6

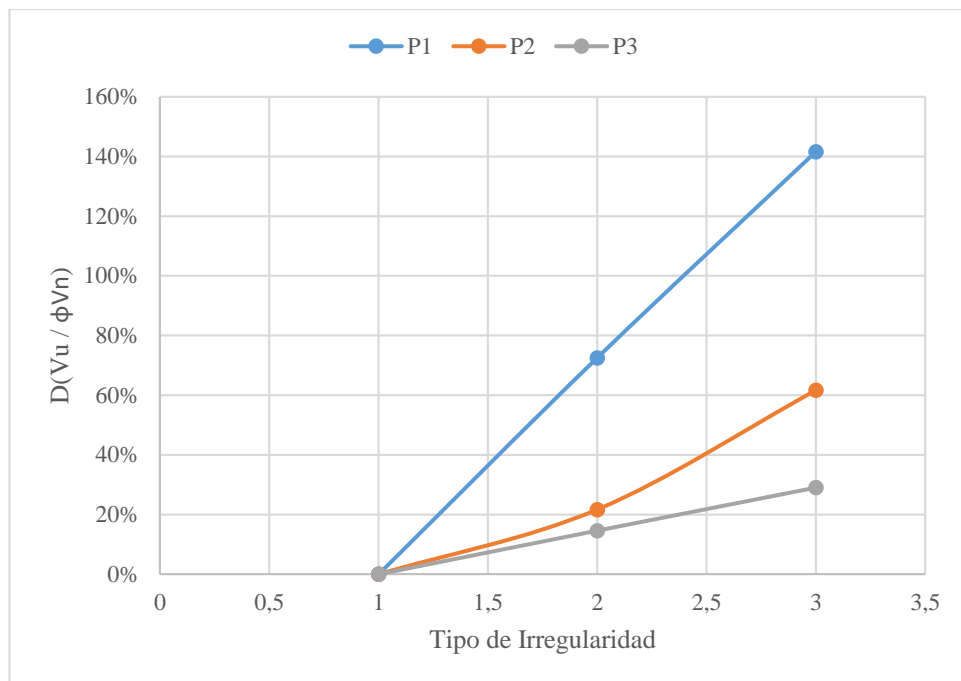
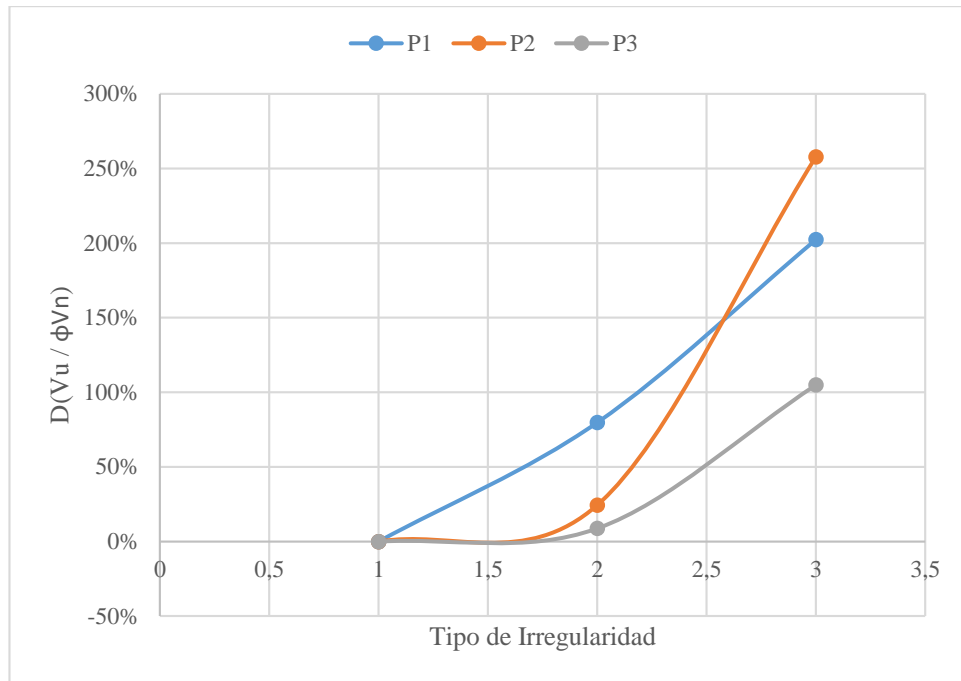


Figura 61. Incremento índices diseño a cortante VC Eje A



9.3.2.2 Columnas

Figura 62. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 1

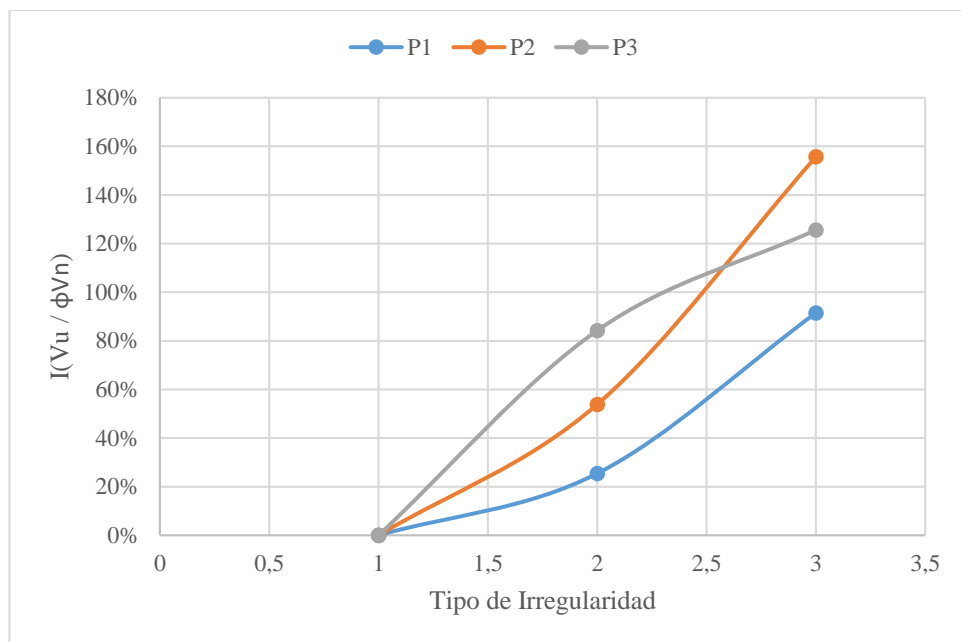


Figura 63. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 2

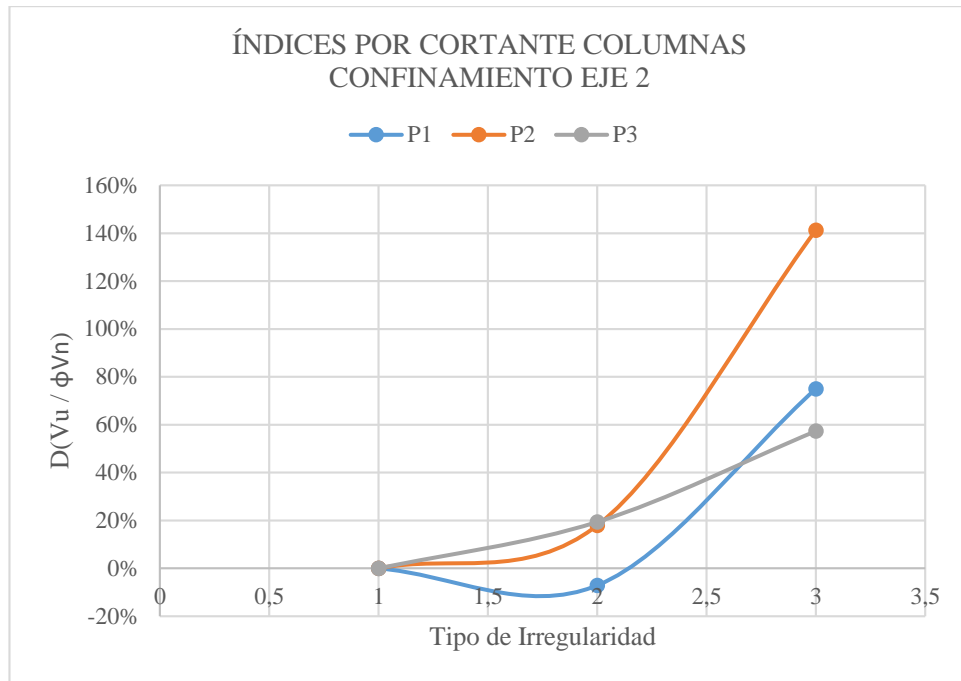


Figura 64. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 3

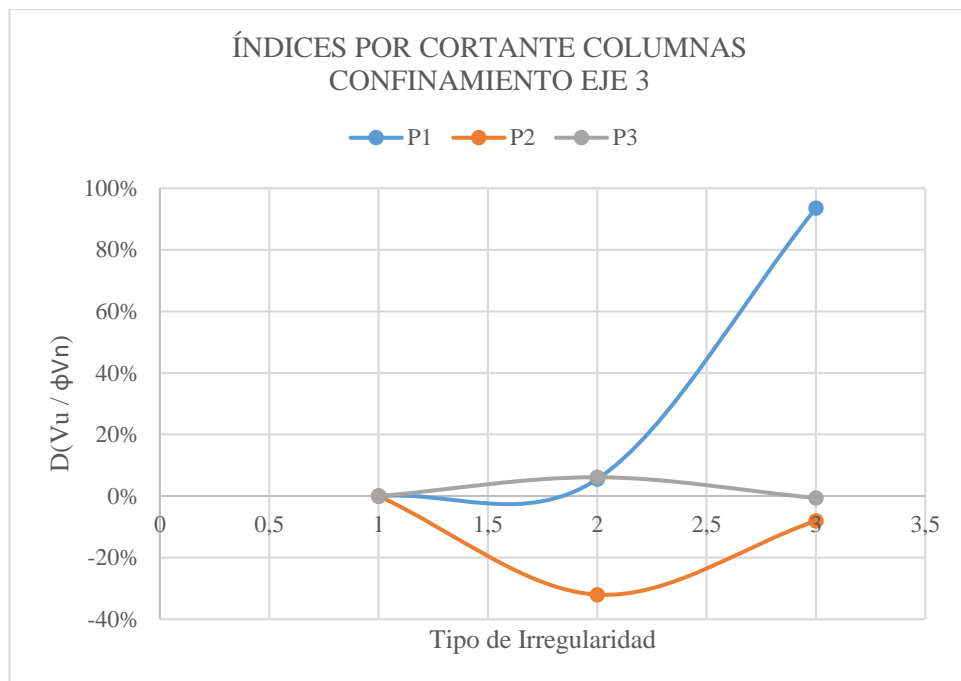


Figura 65. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 4

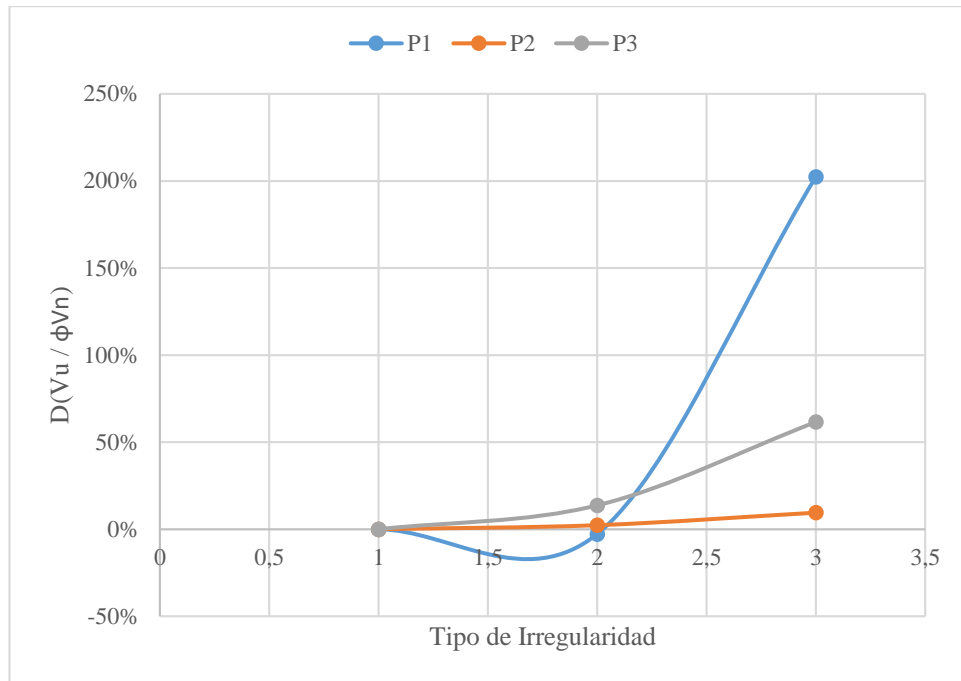


Figura 66. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 5

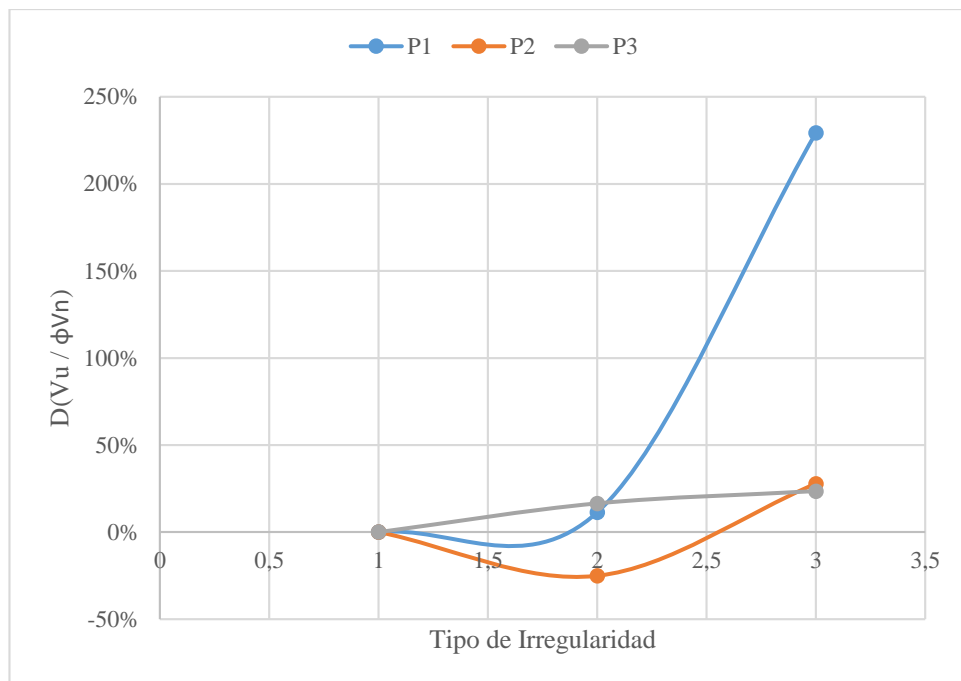
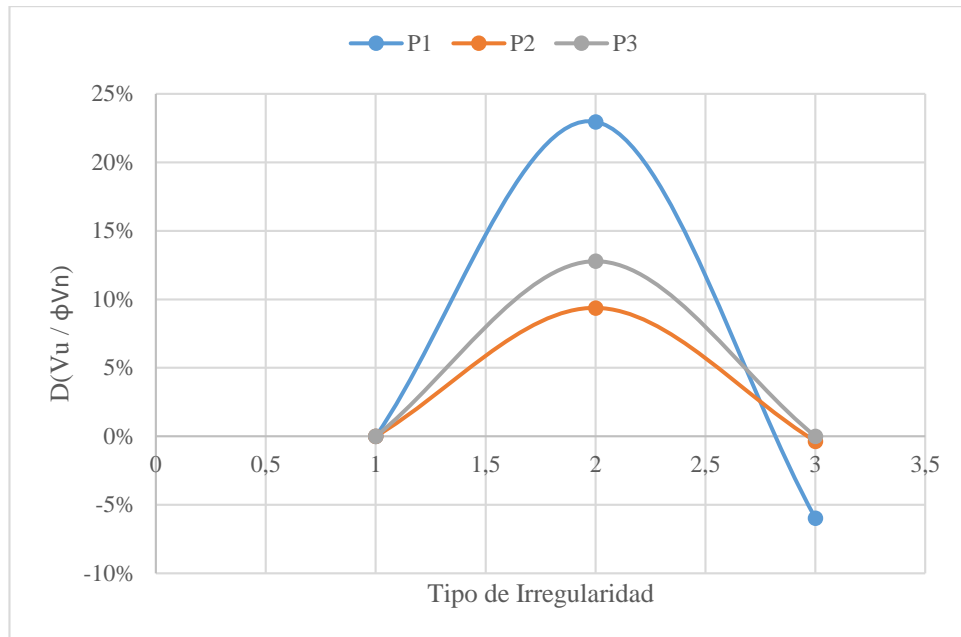


Figura 67. Incremento índices diseño a cortante C. CO. Eje 6



9.3.3 Muros

9.3.3.1 Diseño a cortante del muro en la dirección paralela.

Figura 68. Incremento índices de daño por cortante, Muro Eje 1

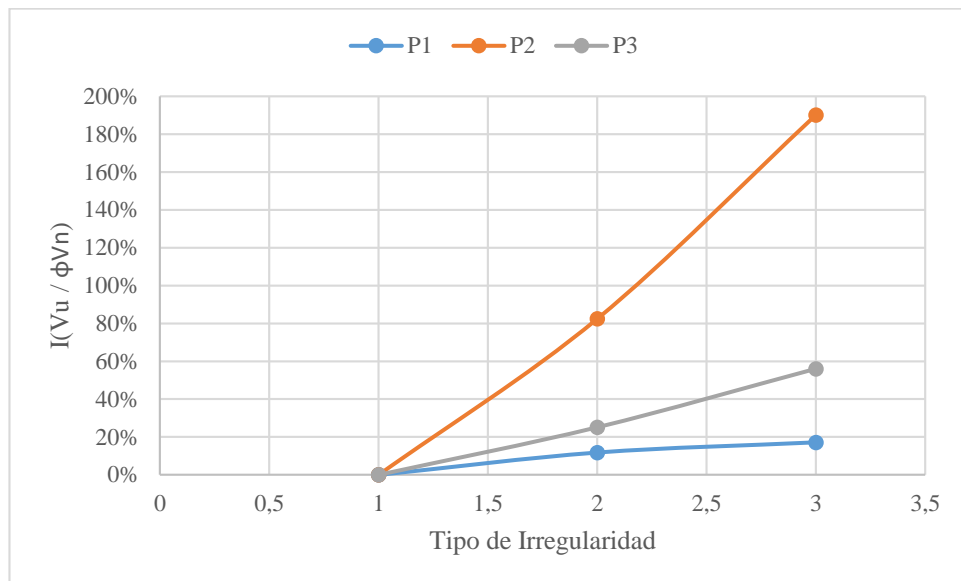


Figura 69. Incremento índices de daño por cortante, Muro Eje 2

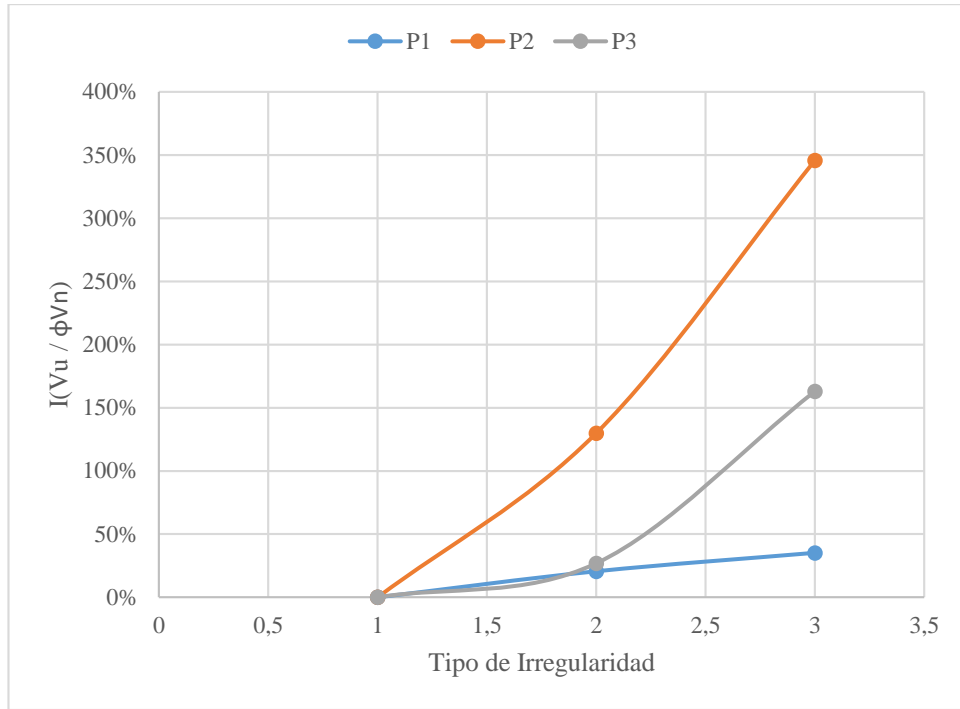


Figura 70. Incremento índices de daño por cortante, Muro Eje A

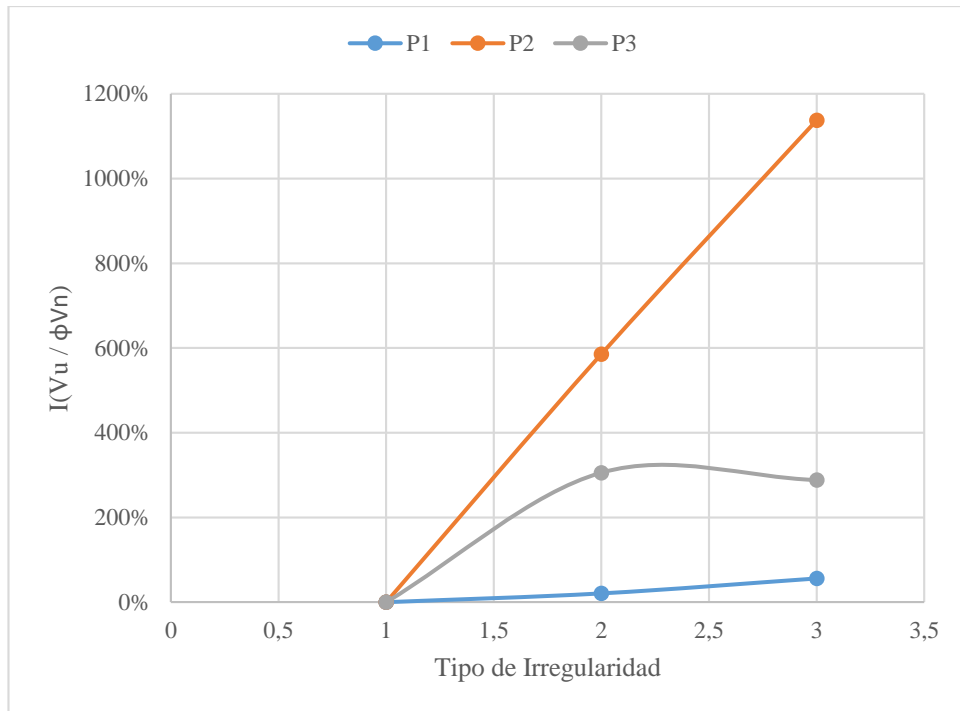
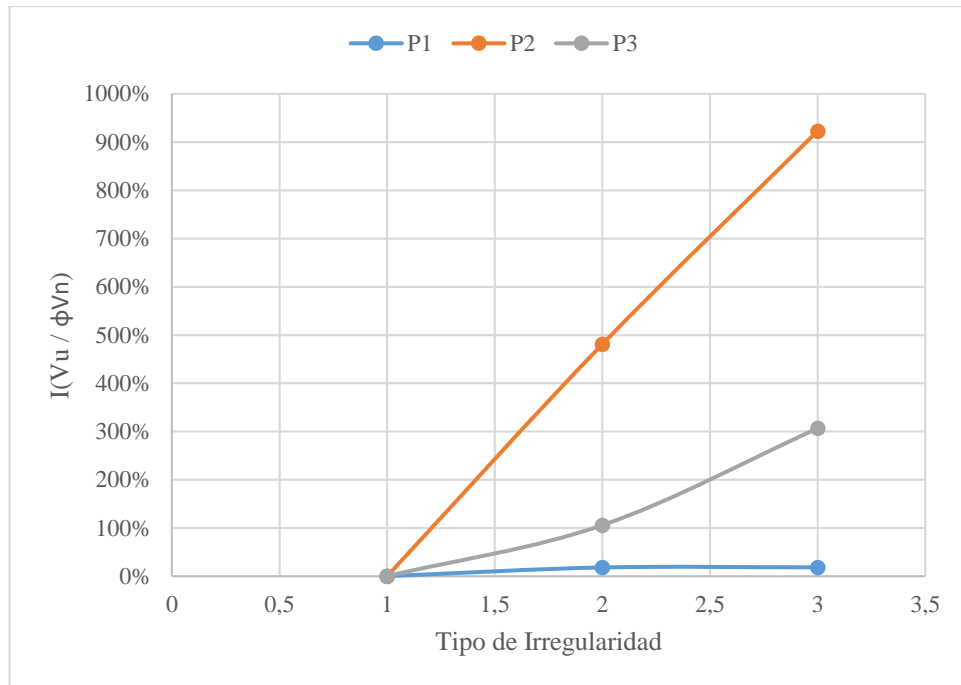


Figura 71. Incremento índices de daño por cortante, Muro Eje D



9.3.3.2 Verificación por aplastamiento del alma del muro.

Figura 72. Incremento índices de daño por aplastamiento, Muro Eje 1

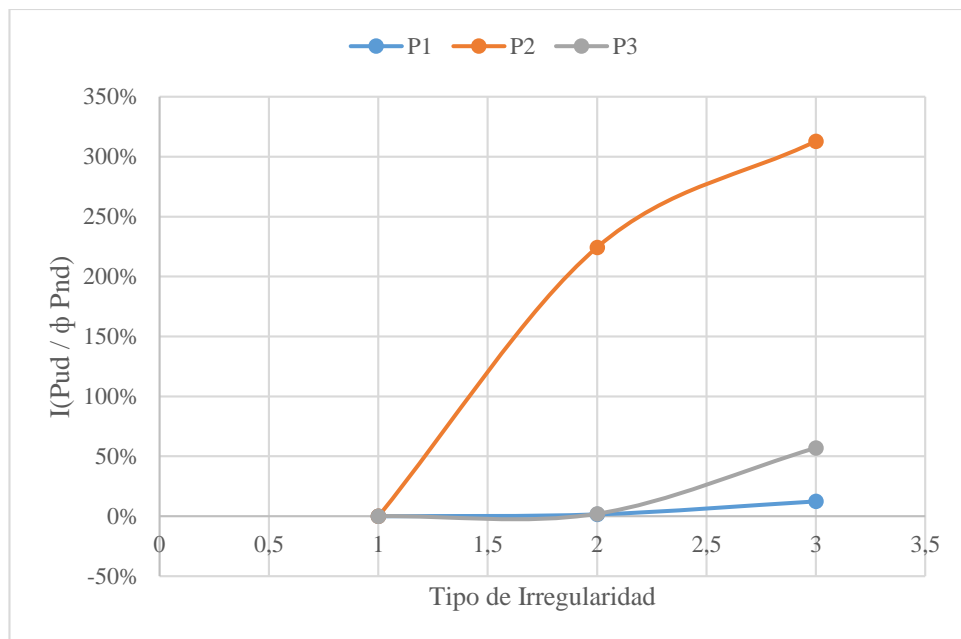


Figura 73. Incremento índices de daño por aplastamiento, Muro Eje 2

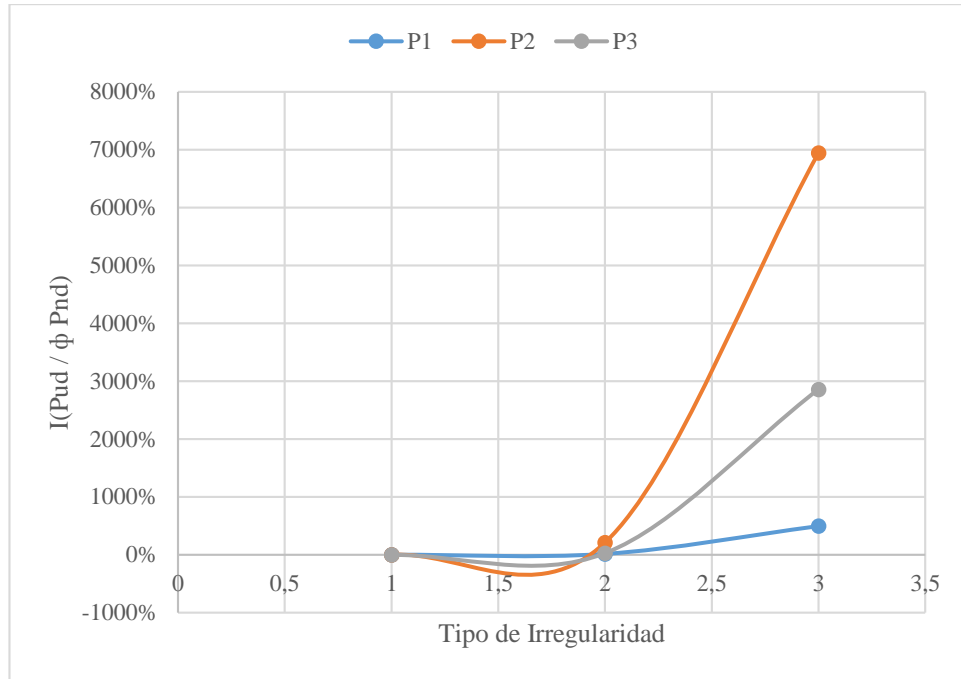


Figura 74. Incremento índices de daño por aplastamiento, Muro Eje A

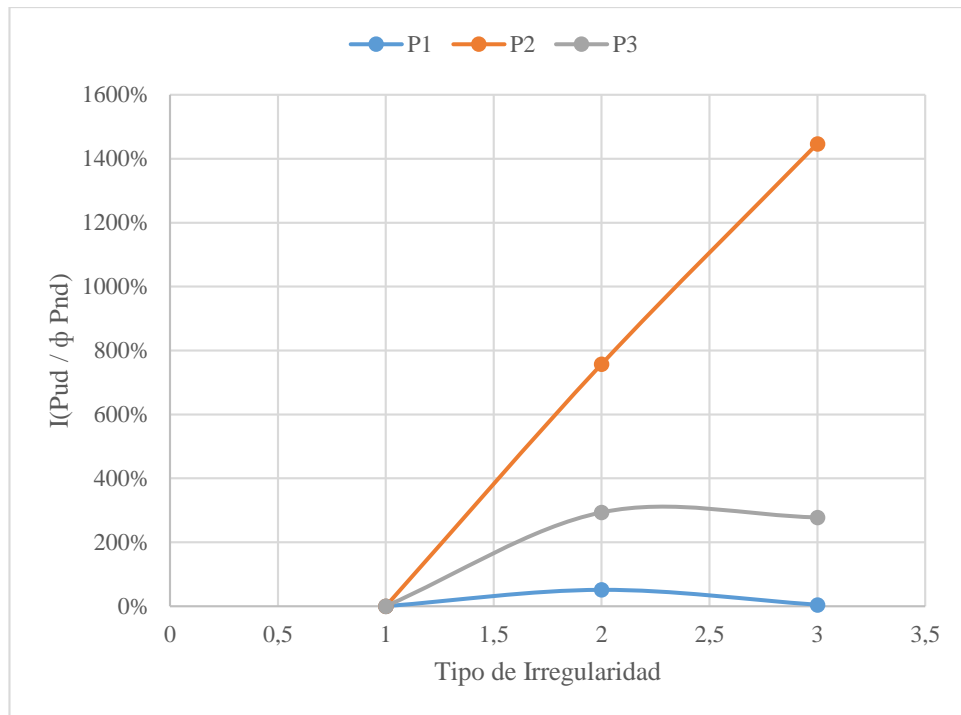
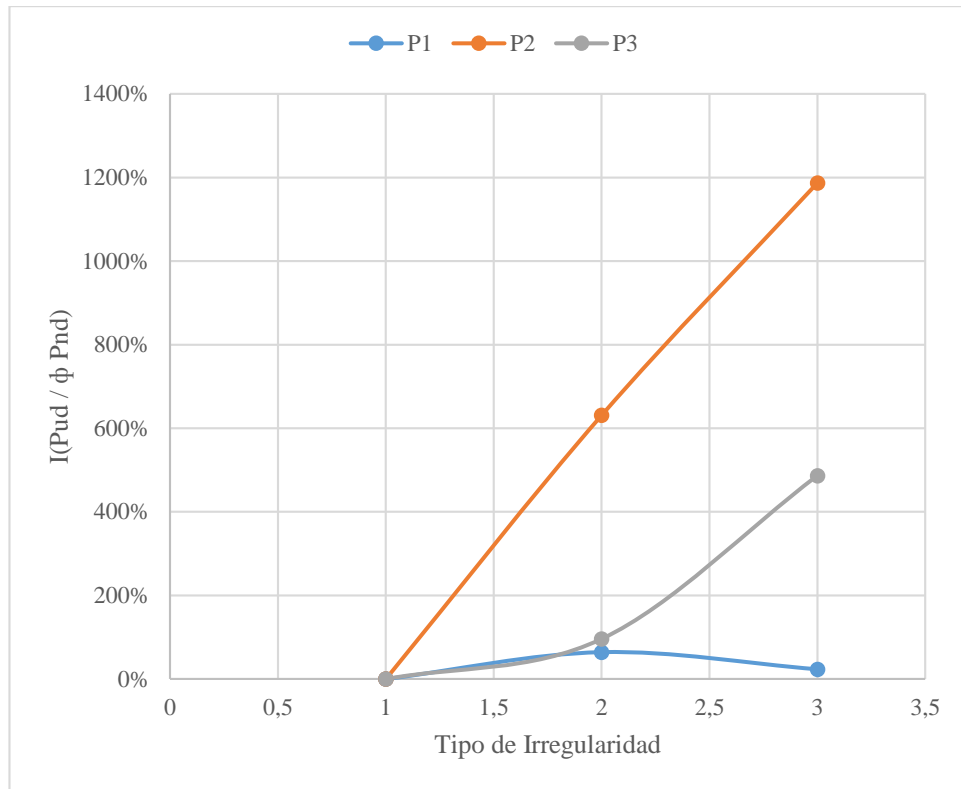


Figura 75. Incremento índices de daño por aplastamiento, Muro Eje D



10. DERIVAS

Para este apartado se evaluaron desplazamientos relativos como porcentaje de la altura de piso, en las dos direcciones horizontales de análisis (X, Y) y de esta manera dar cumplimiento al alcance del presente estudio.

10.1 DERIVAS EN X

En la figura 76, se puede ver un incremento de los índices de flexibilidad al aumentar el grado de irregularidad. A continuación, se revelan los resultados encontrados que sopesan la anterior afirmación.

Figura 76. Índices de flexibilidad Columna A1 en X

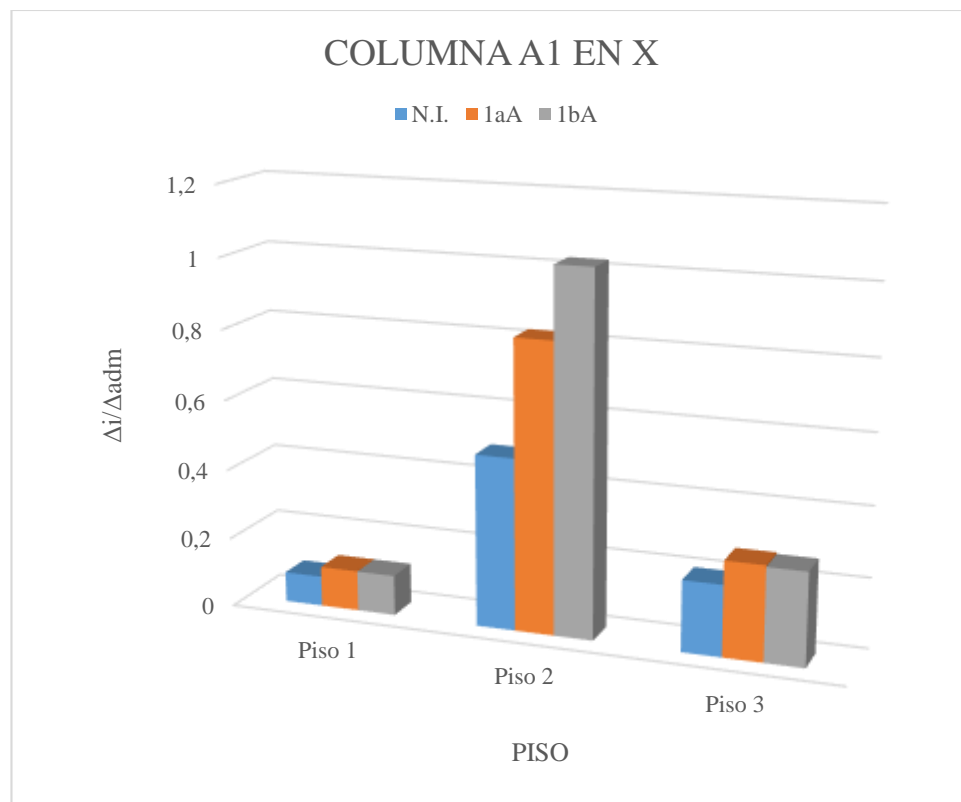


Figura 77. Índices de flexibilidad Columna A2 en X

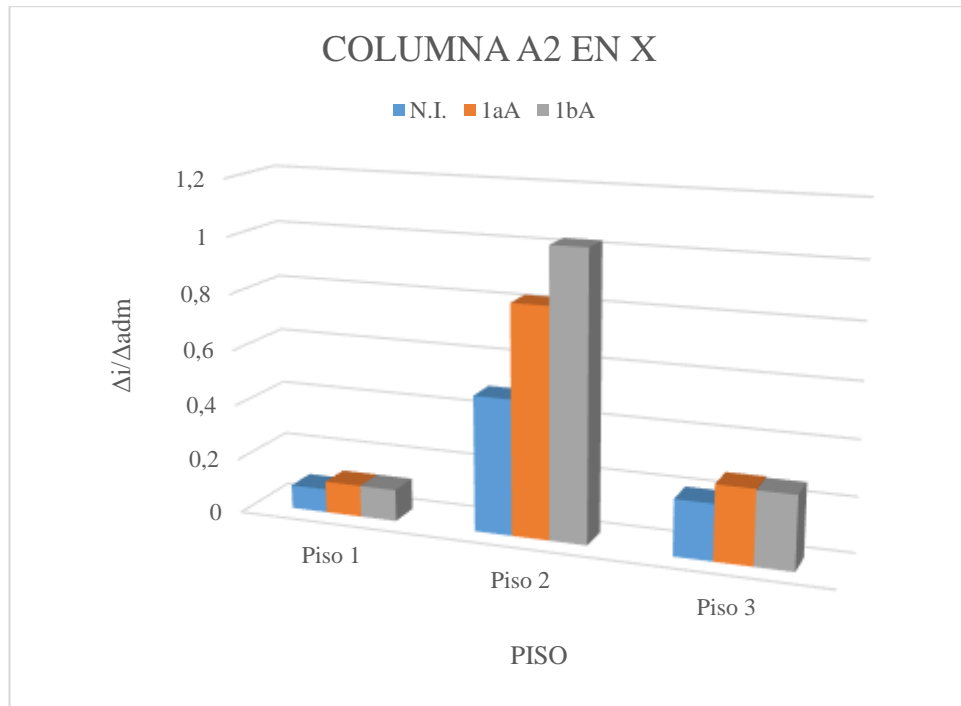


Figura 78. Índices de flexibilidad Columna A3 en X

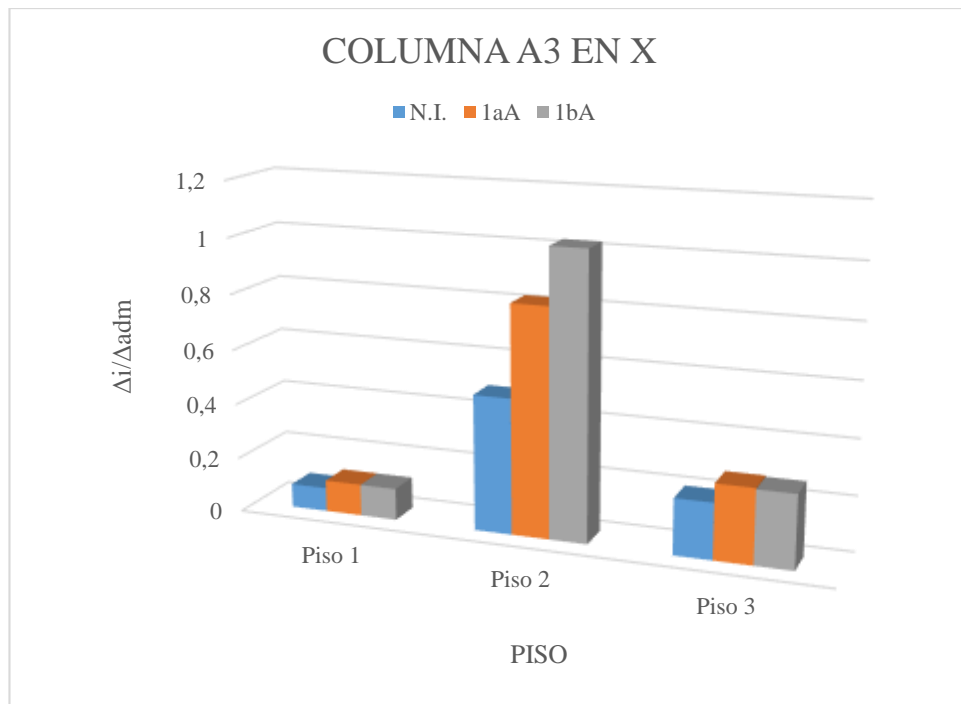


Figura 79. Índices de flexibilidad Columna A4 en X

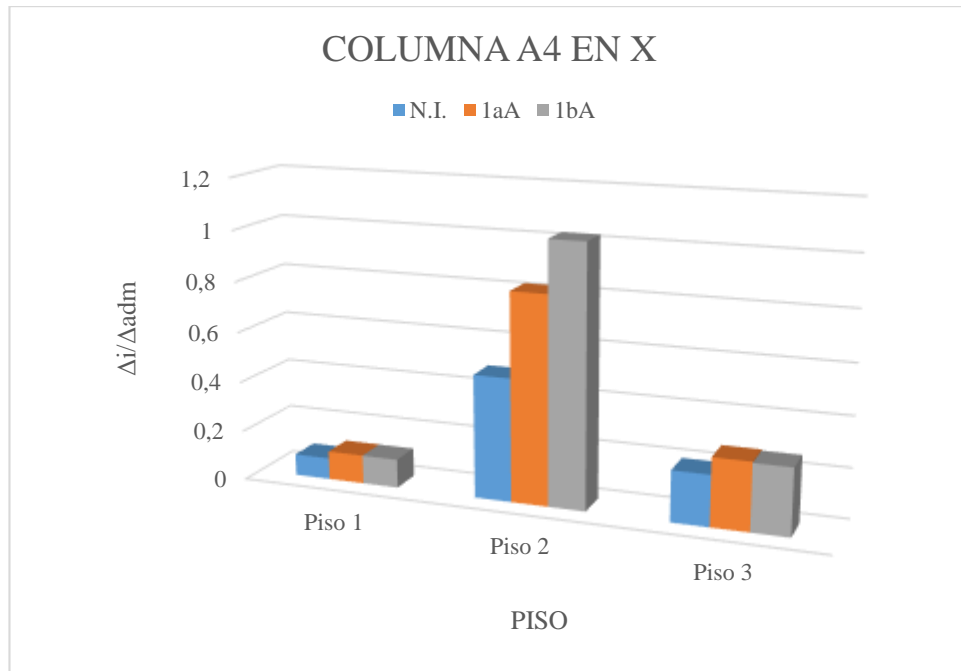


Figura 80. Índices de flexibilidad Columna A5 en X

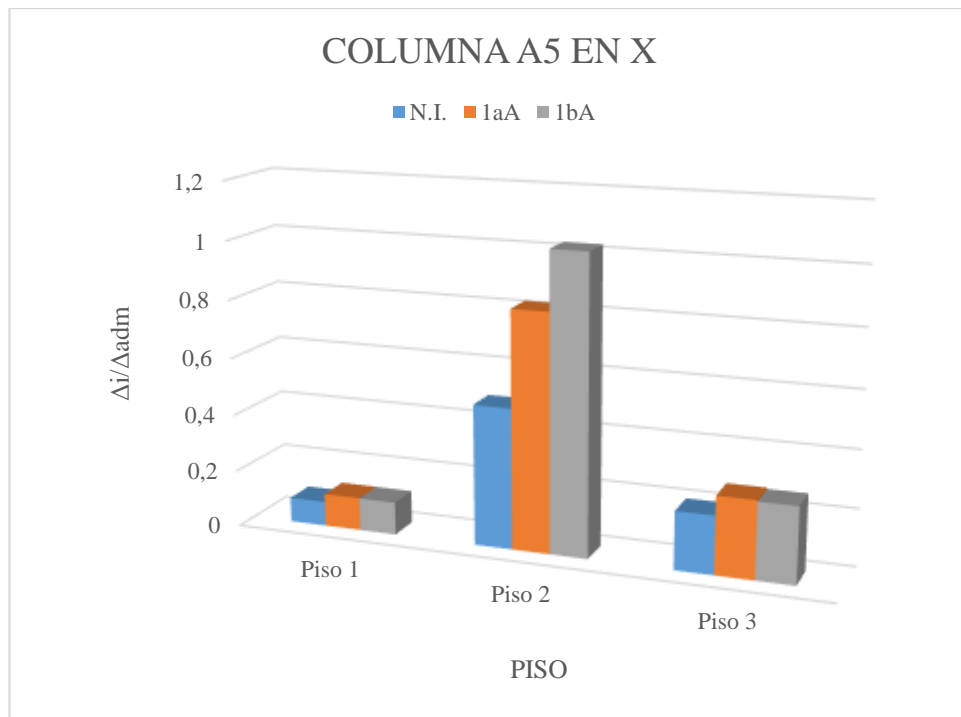
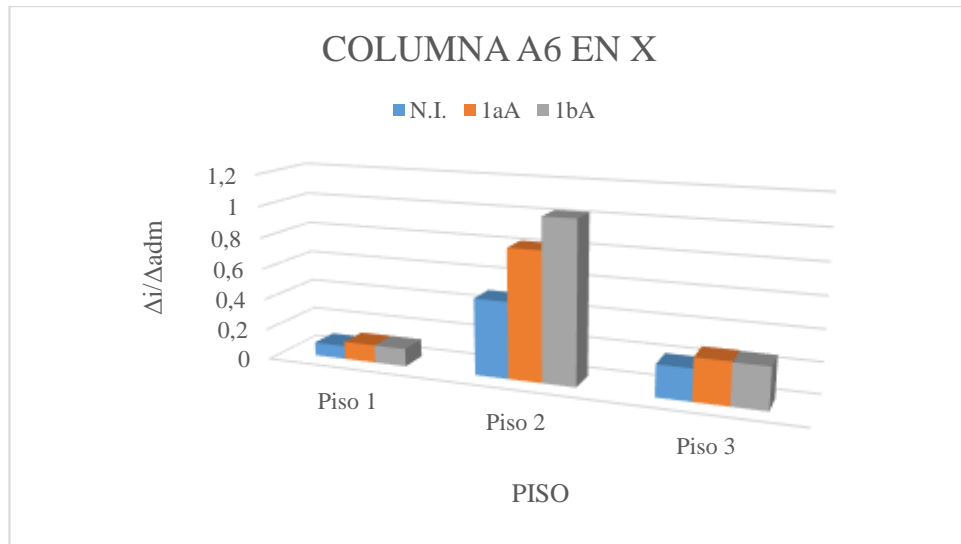


Figura 81. Índices de flexibilidad Columna A6 en X



10.3 DERIVAS EN Y

De las gráficas expuestas enseguida (figura 82 - 87), se puede inferir que la estructura presenta valores más elevados de flexibilidad en Eje Y. debido a un déficit de muros en esta dirección. De igual forma se puede notar que los mayores índices se presentan en el nivel dos (2). Como resultado de la baja rigidez del sistema que conforma el piso

Figura 82. Índices de flexibilidad Columna A1 en Y

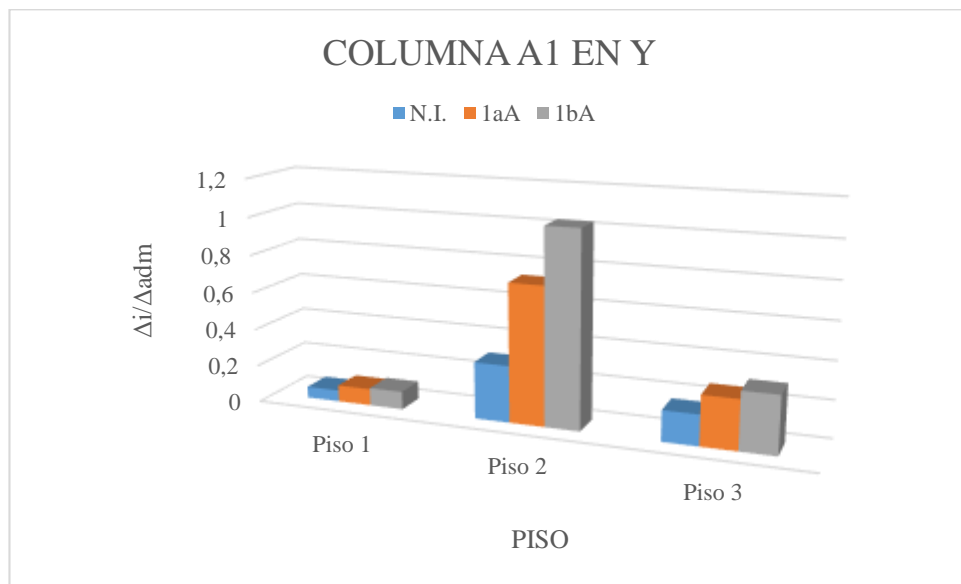


Figura 83. Índices de flexibilidad Columna A2 en Y

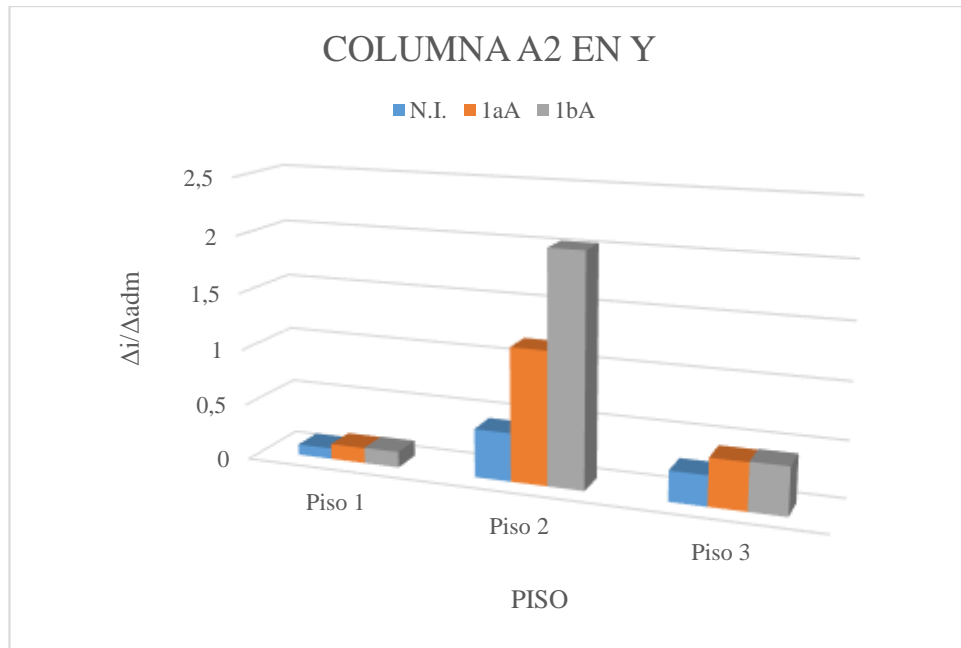


Figura 84. Índices de flexibilidad Columna A3 en Y

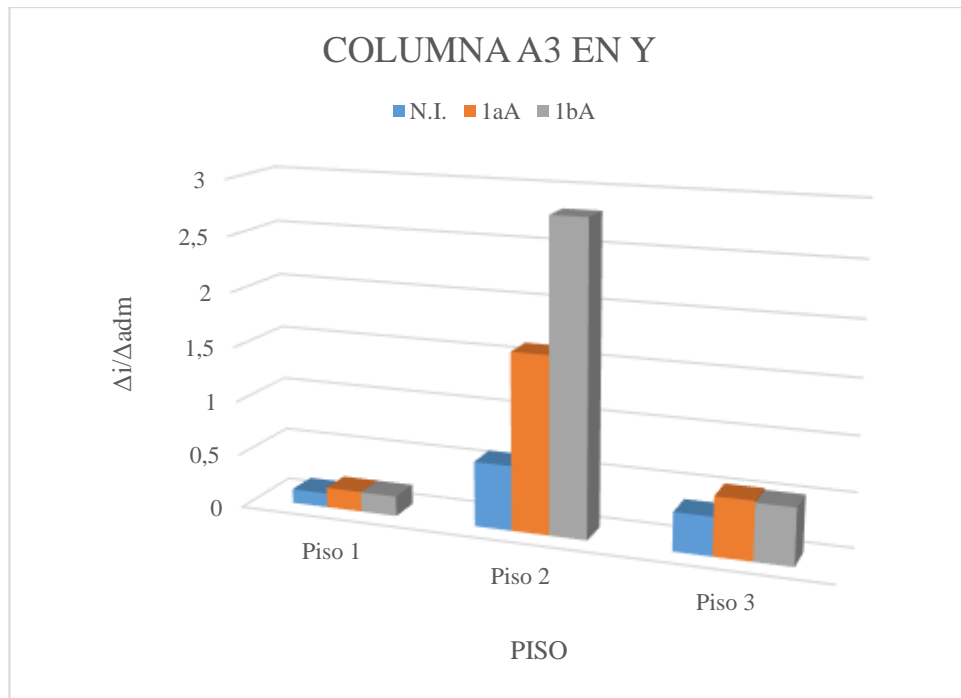


Figura 85. Índices de flexibilidad Columna A4 en Y

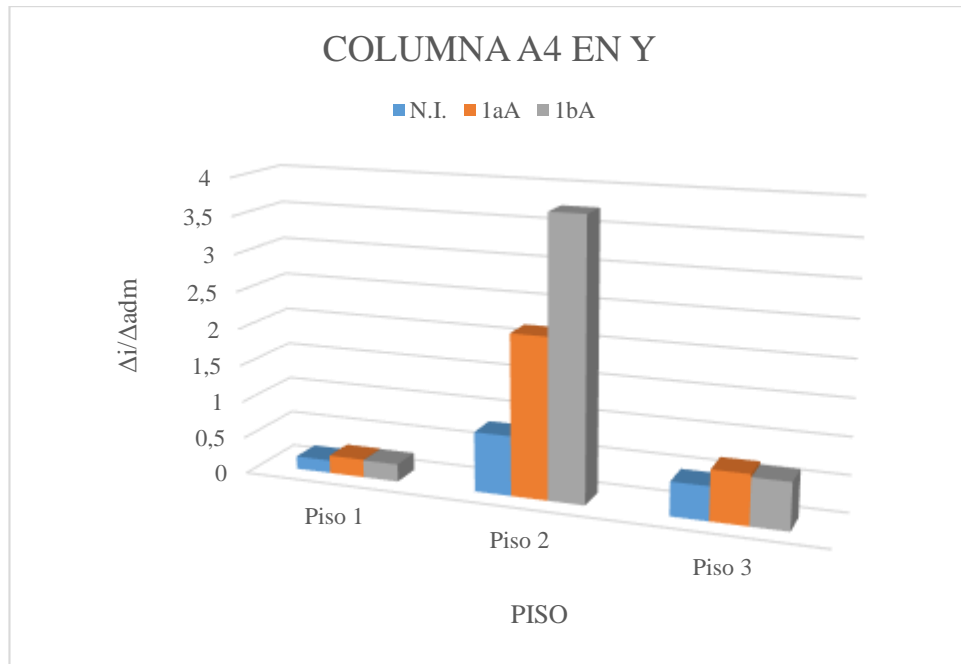


Figura 86. Índices de flexibilidad Columna A5 en Y

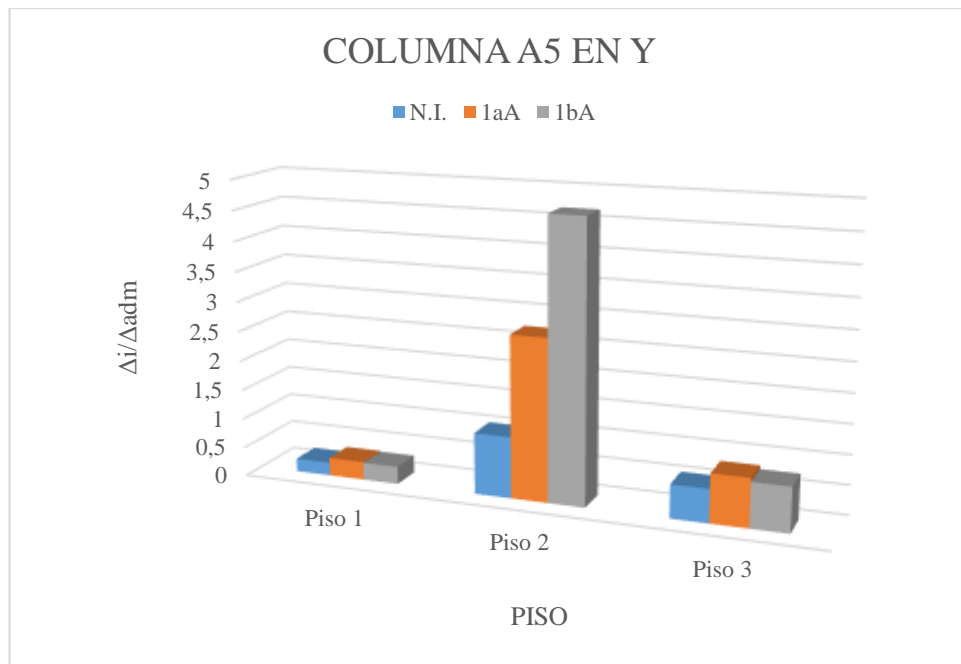
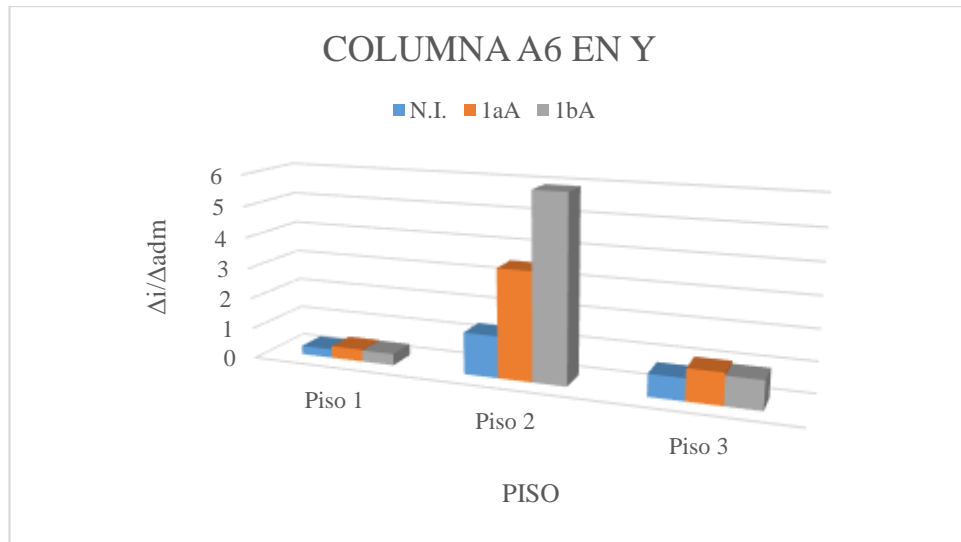


Figura 87. Índices de flexibilidad Columna A6 en Y



Nota: los esquemas (derivadas) de los elementos excluidos anteriormente se anexarán al CD en hojas de cálculo (Excel). Esto en vista de que todos presentan la misma afinidad.

11. CONCLUSIONES

- Se modeló la vivienda satisfactoriamente en SAP2000 v.19, para el sistema de muros confinados.
- Se realizó un análisis estructural lineal dinámico modal espectral al modelo de la estructura sin irregularidad y con irregularidad en alzado. Tomando todos los modos de vibración que aportaron de manera significativa a la masa participante de la estructura para las dos direcciones horizontales de análisis.
- En los tres modelos se evaluó la relación demanda/capacidad por aplastamiento, por cortante y flexo-compresión, con miras a construir curvas comparativas de los índices y ver qué tan vulnerable a presentar daños es la edificación de vivienda en el sistema de muros confinados.
- Se construyeron gráficos que representan el incremento en los índices de daño para la edificación irregular, respecto a la distribución regular de muros. De esta manera, se pudo apreciar la baja ductilidad del sistema (muros confinados).
- Se verificaron los desplazamientos para los tres casos de estudio, con el objeto de evidenciar la importancia del control de derivas en el procedimiento constructivo más empleado para vivienda económica.
- Se cotejó los índices de flexibilidad para los tres modelos de análisis y se identificó que entre mayor sea el grado de irregularidad, más flexible será la estructura. En otras palabras, aumentaría en forma considerable la vulnerabilidad sísmica del sistema estructural de la vivienda.
- Después de realizar chequeos para catorce (14) combinaciones de carga para las diferentes sollicitaciones (cortante, aplastamiento, flexo-compresión), se pudo contemplar que las combinaciones de más críticas fueron las que tenían en cuenta el efecto del sismo y la mayor concentración se desarrollaba cerca a los nodos de los elementos.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MALDONADO RONDON, Esperanza y CHIO CHO, Gustavo. Visión estructural de las edificaciones de la ciudad de Bucaramanga. Bucaramanga: UIS. 2007. P 54-57.
- [2] Universidad Nacional de Colombia: sede Medellín. 2011. Vulnerabilidad sísmica y patológico de la institución universitaria, tecnológico de Antioquia. [citado 04 de febrero de 2017], p.2. Disponible en: <http://www.tdea.edu.co/images/noticias/documentos/planeacion/estudio_vulnerabilidad_sismica.pdf>.
- [3] SÁNCHEZ, Tomás A. Diseño y construcción de estructuras de mampostería. Revisado [En línea], febrero 1991. [citado:07 enero de 2017], p. 382. Disponible en: <<http://www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc6523/doc6523-1.pdf>> .
- [4] *Ibíd.*, p. 393.
- [5] ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento colombiano de construcción sismo resistente. Bogotá D.C. 2010. P. D-47.
- [6] LADRILLERA SANTAFE. [sitio web]. [Consulta: 11 febrero de 2017]. Disponible en: <http://www.santafe.com.co/images/Portafolio_LSF_PDF.pdf> .
- [7] LADRILLERA SAN JOAQUÍN LTDA. [sitio web]. [Consulta: 11 febrero de 2017]. Disponible en: <<http://www.ladrillerasanjoaquin.com/productos-especiales.php>> .
- [8] ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento colombiano de construcción sismo resistente. Bogotá D.C. 2010. p.D-54.
- [9] *Ibíd.*, p. D-14.

[10] *Ibíd.*, p. C-165.

[11] *Ibíd.*, p. E-17.

[12] LADRILLOS Y TUBOS. [sitio web]. [consulta: 11 febrero de 2017]. Disponible: <http://www.ladrillosytubos.com/> .

[13] ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento colombiano de construcción sismo resistente. Bogotá D.C. 2010. Tabla A.2.5-1 p. A-26.

[14] *Ibíd.*, p. A-69.

[15] *Ibíd.*, p. B-14.

[16] *Ibíd.*, p. B-15.

[17] *Ibíd.*, p. E-35.

[18] *Ibíd.*, p.C-165 – p.C-178.

BIBLIOGRAFÍA

ANIL KUMAR, C. (2014). *Dinámica de estructuras* (Cuarta edición ed.). México D.F.: Pearson.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento colombiano de construcción sismo resistente. Bogotá D.C. 2010.

CHIO CHO, Gustavo y MALDONADO RONDON, Esperanza. Análisis sísmico de edificaciones. Ediciones universidad industrial de Santander. Colombia 2004.

CAR, Eduardo y OLLER, Sergio. RESPUESTA DINAMICA DE LAS ESTRUCTURAS. Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Universidad Politécnica de Catalunya, abril 1999.

GARCÍA REYES, Luis Enrique. DINAMICA ESTRUCTURAL APLICADA AL DISEÑO SISMICO. Universidad de los Andes, Facultad de Ingeniería Civil, Bogotá, Colombia 1998.

HIBBELER, R. C. Análisis Estructural, PEARSON EDUCACIÓN, MÉXICO, 2012, Octava edición.

LÓPEZ MORANTES, Elkin Mauricio “Determinación de la incidencia de irregularidades en la configuración estructural en la respuesta resistente de las edificaciones de mampostería confinada”. Trabajo grado para optar título de maestro en ingeniería civil, Escuela de ingeniería civil, Universidad Industrial de Santander, 2015.

MARZOLA, Mairon Miranda y ROJAS ESPARZA, Olga lucia. Curvas de comportamiento de un muro construido con variaciones en la calidad y tipología de las unidades de mampostería. Trabajo de grado para optar título de ingeniero civil, Escuela de ingeniería civil, Universidad Industrial de Santander, 2014.

QUINTANILLA DÍAZ, Edward Fabián; y RUIZ PINEDA, Karen Lizbeth. “Estudio del comportamiento dinámico de una muestra de estructuras de mampostería”. Tesis para optar título de ingeniero civil, Escuela de ingeniería civil, Universidad Industrial de Santander, 2011.

SANCHEZ, Tomas. Diseño y construcción de estructuras de mampostería. Centro nacional de prevención de desastres. México, D.F, 1994.

ANEXOS

Anexo A. índices flexo-compresión C. CO. modelo uno (1)

Tabla 17. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
37,377	37,377	487,308	216,720	316,750	184,212	0,118	0,203
57,597	57,597	487,308	216,720	316,750	184,212	0,182	0,313
32,551	32,551	487,308	216,720	316,750	184,212	0,103	0,177
18,457	18,456	487,308	216,720	316,750	184,212	0,058	0,100
145,981	145,981					0,182	0,313

Tabla 18. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
47,074	47,074	412,668	119,280	268,235	101,388	0,175	0,464
45,782	45,781	412,668	119,280	268,235	101,388	0,171	0,452
23,544	23,544	412,668	119,280	268,235	101,388	0,088	0,232
28,942	28,942	412,668	119,280	268,235	101,388	0,108	0,285
145,341	145,341					0,175	0,464

Tabla 19. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
12,739	12,739	412,668	119,280	268,235	101,388	0,047	0,126
7,881	7,880	412,668	119,280	268,235	101,388	0,029	0,078
4,624	4,624	412,668	119,280	268,235	101,388	0,017	0,046
10,861	10,861	412,668	119,280	268,235	101,388	0,040	0,107
36,104	36,104					0,047	0,126

Tabla 20. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
23,024	23,024	487,308	216,720	316,750	184,212	0,073	0,125
55,909	55,909	487,308	216,720	316,750	184,212	0,177	0,304
34,802	34,801	487,308	216,720	316,750	184,212	0,110	0,189
21,167	21,167	487,308	216,720	316,750	184,212	0,067	0,115
134,902	134,902					0,177	0,304

Tabla 21. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
36,243	36,242	412,668	119,280	268,235	101,388	0,135	0,357
49,879	49,879	412,668	119,280	268,235	101,388	0,186	0,492
28,208	28,208	412,668	119,280	268,235	101,388	0,105	0,278
31,532	31,532	412,668	119,280	268,235	101,388	0,118	0,311
145,862	145,862					0,186	0,492

Tabla 22. Índices sobreesfuerzo C.CO. Eje 3-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
13,402	13,401	412,668	119,280	268,235	101,388	0,050	0,132
9,517	9,516	412,668	119,280	268,235	101,388	0,035	0,094
5,580	5,580	412,668	119,280	268,235	101,388	0,021	0,055
9,782	9,781	412,668	119,280	268,235	101,388	0,036	0,096
38,279	38,279					0,050	0,132

Tabla 23. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
25,278	25,278	487,308	216,720	316,750	184,212	0,080	0,137
70,846	70,846	487,308	216,720	316,750	184,212	0,224	0,385
42,971	42,970	487,308	216,720	316,750	184,212	0,136	0,233
25,158	25,158	487,308	216,720	316,750	184,212	0,079	0,137
164,253	164,253					0,224	0,385

Tabla 24. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
38,789	38,788	412,668	119,280	268,235	101,388	0,145	0,383
66,526	66,525	412,668	119,280	268,235	101,388	0,248	0,656
35,726	35,726	412,668	119,280	268,235	101,388	0,133	0,352
37,649	37,649	412,668	119,280	268,235	101,388	0,140	0,371
178,689	178,689					0,248	0,656

Tabla 25. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
13,423	13,423	412,668	119,280	268,235	101,388	0,050	0,132
19,348	19,348	412,668	119,280	268,235	101,388	0,072	0,191
7,697	7,697	412,668	119,280	268,235	101,388	0,029	0,076
12,396	12,396	412,668	119,280	268,235	101,388	0,046	0,122
52,865	52,864					0,072	0,191

Tabla 26. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
11,494	11,494	487,308	216,720	316,750	184,212	0,036	0,062
90,326	90,326	487,308	216,720	316,750	184,212	0,285	0,490
54,396	54,396	487,308	216,720	316,750	184,212	0,172	0,295
26,822	26,822	487,308	216,720	316,750	184,212	0,085	0,146
183,039	183,039					0,285	0,490

Tabla 27. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
14,971	14,971	412,668	119,280	268,235	101,388	0,056	0,148
44,025	44,024	412,668	119,280	268,235	101,388	0,164	0,434
45,381	45,381	412,668	119,280	268,235	101,388	0,169	0,448
36,972	36,971	412,668	119,280	268,235	101,388	0,138	0,365
141,348	141,347					0,169	0,448

Tabla 28. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
5,490	5,490	412,668	119,280	268,235	101,388	0,020	0,054
2,943	2,943	412,668	119,280	268,235	101,388	0,011	0,029
7,655	7,655	412,668	119,280	268,235	101,388	0,029	0,076
6,889	6,889	412,668	119,280	268,235	101,388	0,026	0,068
22,977	22,977					0,029	0,076

Tabla 29. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
34,593	34,592	487,308	216,720	316,750	184,212	0,109	0,188
63,030	63,030	487,308	216,720	316,750	184,212	0,199	0,342
19,793	19,793	487,308	216,720	316,750	184,212	0,062	0,107
25,314	25,314	487,308	216,720	316,750	184,212	0,080	0,137
142,729	142,729					0,199	0,342

Tabla 30. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
34,021	34,021	412,668	119,280	268,235	101,388	0,127	0,336
35,025	35,025	412,668	119,280	268,235	101,388	0,131	0,345
11,384	11,384	412,668	119,280	268,235	101,388	0,042	0,112
26,278	26,278	412,668	119,280	268,235	101,388	0,098	0,259
106,708	106,707					0,131	0,345

Tabla 31. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
10,365	10,364	412,668	119,280	268,235	101,388	0,039	0,102
7,413	7,413	412,668	119,280	268,235	101,388	0,028	0,073
2,298	2,297	412,668	119,280	268,235	101,388	0,009	0,023
7,597	7,596	412,668	119,280	268,235	101,388	0,028	0,075
27,672	27,671					0,039	0,102

Anexo B. índices cortante VC modelo uno (1)

Tabla 35. Índices sobreesfuerzo VC Eje 2-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2-B2	2,64	7,2	95,894	17,58	61,27	0,29
ENVOLVENTE	B2-C2	2,64	7,2	95,894	17,58	136,77	0,13
ENVOLVENTE	C2-D2	2,64	7,2	95,894	17,58	61,27	0,29
							0,29

Tabla 36. Índices sobreesfuerzo VC Eje 2-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2-B2	2,64	7,2	73,294	13,44	61,27	0,22
ENVOLVENTE	B2-C2	2,64	7,2	73,294	13,44	94,83	0,14
ENVOLVENTE	C2-D2	2,64	7,2	73,294	13,44	61,27	0,22
							0,22

Tabla 37. Índices sobreesfuerzo VC Eje 2-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2-B2	1,5	7,2	31,336	3,26	36,11	0,09
ENVOLVENTE	B2-C2	1,5	7,2	31,336	3,26	36,11	0,09
ENVOLVENTE	C2-D2	1,5	7,2	31,336	3,26	36,11	0,09
							0,09

Tabla 38. Índices sobreesfuerzo VC Eje 3-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3-B3	2,64	7,2	63,023	11,55	61,27	0,19
ENVOLVENTE	B3-C3	2,64	7,2	63,023	11,55	61,27	0,19
ENVOLVENTE	C3-D3	2,64	7,2	63,023	11,55	61,27	0,19
							0,19

Tabla 39. Índices sobreesfuerzo VC Eje 3-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3-B3	2,64	7,2	62,099	11,38	61,27	0,19
ENVOLVENTE	B3-C3	2,64	7,2	62,099	11,38	61,27	0,19
ENVOLVENTE	C3-D3	2,64	7,2	62,099	11,38	36,11	0,32
							0,32

Tabla 40. Índices sobreesfuerzo VC Eje 3-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3-B3	1,5	7,2	35,946	3,74	36,11	0,10
ENVOLVENTE	B3-C3	1,5	7,2	35,946	3,74	36,11	0,10
ENVOLVENTE	C3-D3	1,5	7,2	35,946	3,74	36,11	0,10
							0,10

Tabla 41. Índices sobreesfuerzo VC Eje 4-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4-B4	2,64	7,2	57,19	10,48	61,27	0,17
ENVOLVENTE	B4-C4	2,64	7,2	57,19	10,48	61,27	0,17
ENVOLVENTE	C4-D4	1,5	7,2	57,19	5,96	61,27	0,10
							0,17

Tabla 42. Índices sobreesfuerzo VC Eje 4-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4-B4	2,64	7,2	63,078	11,56	61,27	0,19
ENVOLVENTE	B4-C4	2,64	7,2	63,078	11,56	61,27	0,19
ENVOLVENTE	C4-D4	1,5	7,2	63,078	6,57	36,11	0,18
							0,19

Tabla 43. Índices sobreesfuerzo VC Eje 4-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4-B4	1,5	7,2	50,539	5,26	36,11	0,15
ENVOLVENTE	B4-C4	1,5	7,2	50,539	5,26	36,11	0,15
ENVOLVENTE	C4-D4	1,5	7,2	50,539	5,26	36,11	0,15
							0,15

Tabla 44. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5-B5	2,64	7,2	58,604	10,74	61,27	0,18
ENVOLVENTE	B5-C5	2,64	7,2	58,604	10,74	61,27	0,18
ENVOLVENTE	C5-D5	2,64	7,2	58,604	10,74	61,27	0,18
							0,18

Tabla 45. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5-B5	2,64	7,2	67,331	12,34	61,27	0,20
ENVOLVENTE	B5-C5	2,64	7,2	67,331	12,34	61,27	0,20
ENVOLVENTE	C5-D5	2,64	7,2	67,331	12,34	36,11	0,34
							0,34

Tabla 46. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5-B5	1,5	7,2	34,821	3,63	36,11	0,10
ENVOLVENTE	B5-C5	1,5	7,2	34,821	3,63	36,11	0,10
ENVOLVENTE	C5-D5	1,5	7,2	34,821	3,63	36,11	0,10
							0,10

Tabla 47. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6-B6	2,64	7,2	57,344	10,51	61,27	0,17
ENVOLVENTE	B6-C5	2,64	7,2	57,344	10,51	61,27	0,17
ENVOLVENTE	C6-D6	2,64	7,2	57,344	10,51	61,27	0,17
							0,17

Tabla 48. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6-B6	2,64	7,2	64,219	11,77	61,27	0,19
ENVOLVENTE	B6-C5	2,64	7,2	64,219	11,77	61,27	0,19
ENVOLVENTE	C6-D6	2,64	7,2	64,219	11,77	36,11	0,33
							0,33

Tabla 49. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6-B6	1,5	7,2	13,804	1,44	36,11	0,04
ENVOLVENTE	B6-C5	1,5	7,2	13,804	1,44	36,11	0,04
ENVOLVENTE	C6-D6	1,5	7,2	13,804	1,44	36,11	0,04
							0,04

Anexo C. índices cortante C. CO. Modelo uno (1)

Tabla 53. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2	3,03	7,2	25,586	5,38	40,77	0,13
ENVOLVENTE	B2	3,03	7,2	25,586	5,38	38,00	0,14
ENVOLVENTE	C2	2,085	7,2	25,586	3,70	37,56	0,10
ENVOLVENTE	D2	2,085	7,2	25,586	3,70	42,36	0,09

Tabla 54. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2	3,03	7,2	39,815	8,38	37,73	0,22
ENVOLVENTE	B2	3,03	7,2	39,815	8,38	36,28	0,23
ENVOLVENTE	C2	2,085	7,2	39,815	5,76	36,63	0,16
ENVOLVENTE	D2	2,085	7,2	39,815	5,76	38,62	0,15

Tabla 55. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2	3,03	7,2	23,97	5,04	35,27	0,14
ENVOLVENTE	B2	3,03	7,2	23,97	5,04	34,64	0,15
ENVOLVENTE	C2	2,085	7,2	23,97	3,47	35,25	0,10
ENVOLVENTE	D2	2,085	7,2	23,97	3,47	35,72	0,10

Tabla 56. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 1

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3	3,03	7,2	15,973	3,36	25,17	0,13
ENVOLVENTE	B3	3,03	7,2	15,973	3,36	25,17	0,13
ENVOLVENTE	C3	2,085	7,2	15,973	2,31	25,17	0,09
ENVOLVENTE	D3	2,085	7,2	15,973	2,31	25,17	0,09

Tabla 57. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 2

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3	3,03	7,2	40,862	8,60	25,17	0,34
ENVOLVENTE	B3	3,03	7,2	40,862	8,60	25,17	0,34
ENVOLVENTE	C3	2,085	7,2	40,862	5,92	25,17	0,24
ENVOLVENTE	D3	2,085	7,2	40,862	5,92	25,17	0,24

Tabla 58. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 3

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3	3,03	7,2	22,28	4,69	25,17	0,19
ENVOLVENTE	B3	3,03	7,2	22,28	4,69	25,17	0,19
ENVOLVENTE	C3	2,085	7,2	22,28	3,23	25,17	0,13
ENVOLVENTE	D3	2,085	7,2	22,28	3,23	25,17	0,13

Tabla 59. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4	3,03	7,2	15,605	3,28	32,67	0,10
ENVOLVENTE	B4	3,03	7,2	15,605	3,28	35,96	0,09
ENVOLVENTE	C4	2,085	7,2	15,605	2,26	33,95	0,07
ENVOLVENTE	D4	2,085	7,2	15,605	2,26	32,66	0,07

Tabla 60. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4	3,03	7,2	48,54	10,21	33,65	0,30
ENVOLVENTE	B4	3,03	7,2	48,54	10,21	35,65	0,29
ENVOLVENTE	C4	2,085	7,2	48,54	7,03	33,43	0,21
ENVOLVENTE	D4	2,085	7,2	48,54	7,03	33,57	0,21

Tabla 61. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4	3,03	7,2	26,002	5,47	31,82	0,17
ENVOLVENTE	B4	3,03	7,2	26,002	5,47	32,24	0,17
ENVOLVENTE	C4	2,085	7,2	26,002	3,76	31,40	0,12
ENVOLVENTE	D4	2,085	7,2	26,002	3,76	31,74	0,12

Tabla 62. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5	3,03	7,2	10,258	2,16	31,68	0,07
ENVOLVENTE	B5	3,03	7,2	10,258	2,16	37,37	0,06
ENVOLVENTE	C5	2,085	7,2	10,258	1,49	34,77	0,04
ENVOLVENTE	D5	2,085	7,2	10,258	1,49	32,78	0,05

Tabla 63. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5	3,03	7,2	43,196	9,09	38,19	0,24
ENVOLVENTE	B5	3,03	7,2	43,196	9,09	42,22	0,22
ENVOLVENTE	C5	2,085	7,2	43,196	6,25	42,41	0,15
ENVOLVENTE	D5	2,085	7,2	43,196	6,25	41,24	0,15

Tabla 64. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5	3,03	7,2	23,346	4,91	36,87	0,13
ENVOLVENTE	B5	3,03	7,2	23,346	4,91	36,52	0,13
ENVOLVENTE	C5	2,085	7,2	23,346	3,38	37,17	0,09
ENVOLVENTE	D5	2,085	7,2	23,346	3,38	37,06	0,09

Tabla 65. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 1

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6	3,03	7,2	7,492	1,58	33,34	0,05
ENVOLVENTE	B6	3,03	7,2	7,492	1,58	35,40	0,04
ENVOLVENTE	C6	2,085	7,2	7,492	1,08	32,28	0,03
ENVOLVENTE	D6	2,085	7,2	7,492	1,08	32,68	0,03

Tabla 66. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 2

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6	3,03	7,2	30,815	6,48	40,83	0,16
ENVOLVENTE	B6	3,03	7,2	30,815	6,48	40,97	0,16
ENVOLVENTE	C6	2,085	7,2	30,815	4,46	37,69	0,12
ENVOLVENTE	D6	2,085	7,2	30,815	4,46	39,76	0,11

Tabla 67. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 3

COMBINACIÓN	COLUMNA	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6	3,03	7,2	21,102	4,44	37,55	0,12
ENVOLVENTE	B6	3,03	7,2	21,102	4,44	37,14	0,12
ENVOLVENTE	C6	2,085	7,2	21,102	3,06	36,43	0,08
ENVOLVENTE	D6	2,085	7,2	21,102	3,06	37,16	0,08

Anexo D. Índices diseño a cortante muros modelo uno (1)

Tabla 71. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A200-B200	363,507	291,9277	145,96	99,56	0,68
ENVOLVENTE	C200-D200	167,674	173,3936	86,70	63,27	0,73

Tabla 72. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A200-B200	109,346	207,2074	103,60	60,36	0,58
ENVOLVENTE	C200-D200	62,336	138,281	69,14	39,57	0,57

Tabla 73. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A200-B200	32,143	181,473	90,74	29,78	0,33
ENVOLVENTE	C200-D200	25,815	126,1073	63,05	17,87	0,28

Tabla 74. Índices sobreesfuerzo Muro 3-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A300-B300	346,105	286,127	143,06	130,83	0,91
ENVOLVENTE	C300-D300	192,974	181,827	90,91	73,91	0,81

Tabla 75. Índices sobreesfuerzo Muro 3-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A300-B300	117,081	209,7857	104,89	82,18	0,78
ENVOLVENTE	C300-D300	75,329	142,612	71,31	51,06	0,72

Tabla 76. Índices sobreesfuerzo Muro 3-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A300-B300	38,685	183,6537	91,83	27,74	0,30
ENVOLVENTE	C300-D300	28,015	126,8406	63,42	20,20	0,32

Tabla 77. Índices sobreesfuerzo Muro 4-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A400-B400	428,126	341,52	170,76	172,89	1,01
ENVOLVENTE	C400-D400	235,884	235,00	117,50	94,00	0,80

Tabla 78. Índices sobreesfuerzo Muro 4-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A400-B400	152,932	341,52	170,76	113,79	0,67
ENVOLVENTE	C400-D400	97,045	235,00	117,50	68,11	0,58

Tabla 79. Índices sobreesfuerzo Muro 4-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A400-B400	54,981	341,52	170,76	55,27	0,32
ENVOLVENTE	C400-D400	34,165	235,00	117,50	24,27	0,21

Tabla 80. Índices sobreesfuerzo Muro 5-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A400-B400	428,13	341,52	170,76	172,89	1,01
ENVOLVENTE	C400-D400	235,88	235,00	117,50	94,00	0,80

Tabla 81. Índices sobreesfuerzo Muro 5-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A400-B400	152,93	341,52	170,76	113,79	0,67
ENVOLVENTE	C400-D400	97,05	235,00	117,50	68,11	0,58

Tabla 82. Índices sobreesfuerzo Muro 5-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Pu	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A400-B400	54,98	341,52	170,76	55,27	0,32
ENVOLVENTE	C400-D400	34,17	235,00	117,50	24,27	0,21

Anexo E. Verificación por aplastamiento Muros Modelo Uno (1)

Tabla 86. Verificación por aplastamiento Muro 2 (Eje 2)-Piso 1

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A200-B200	3241,97	99,697	123,35	1620,98	0,08
Envolvente	C200-D200	2304,96	63,27	93,55	1152,48	0,08

Tabla 87. Verificación por aplastamiento Muro 2 (Eje 2)-Piso 2

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A200-B200	3241,97	60,658	75,05	1620,98	0,05
Envolvente	C200-D200	2304,96	39,57	58,51	1152,48	0,05

Tabla 88. Verificación por aplastamiento Muro 2 (Eje 2)-Piso 3

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A200-B200	3241,97	29,783	36,85	1620,98	0,02
Envolvente	C200-D200	2304,96	17,869	26,42	1152,48	0,02

Tabla 89. Verificación por aplastamiento Muro 3 (Eje 3)-Piso 1

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A300-B300	3241,97	130,832	161,88	1620,98	0,10
Envolvente	C300-D300	2304,96	73,913	109,29	1152,48	0,09

Tabla 90. Verificación por aplastamiento Muro 3-Piso 2

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A300-B300	3241,97	82,175	101,67	1620,98	0,06
Envolvente	C300-D300	2304,96	51,06	75,50	1152,48	0,07

Tabla 91. Verificación por aplastamiento Muro 3-Piso 3

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A300-B300	3241,97	37,738	46,69	1620,98	0,03
Envolvente	C300-D300	2304,96	20,2	29,87	1152,48	0,03

Tabla 92. Verificación por aplastamiento Muro 4 (Eje 4)-Piso 1

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A400-B400	3241,97	172,885	213,91	1620,98	0,13
Envolvente	C400-D400	2304,96	94,002	139,00	1152,48	0,12

Tabla 93. Verificación por aplastamiento Muro 4-Piso 2

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A400-B400	3241,97	113,792	140,79	1620,98	0,09
Envolvente	C400-D400	2304,96	68,105	100,70	1152,48	0,09

Tabla 94. Verificación por aplastamiento Muro 4-Piso 3

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A400-B400	3241,97	55,274	68,39	1620,98	0,04
Envolvente	C400-D400	2304,96	24,265	35,88	1152,48	0,03

Tabla 95. Verificación por aplastamiento Muro A (Eje A)-Piso 1

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A1-A2	0,00	----	----	0,00	----
Envolvente	A2-A3	41,40	33,256	9,18	20,70	0,44
Envolvente	A3-A4	41,66	23,2005	6,96	20,83	0,33
Envolvente	A4-A5	41,66	24,9225	7,47	20,83	0,36
Envolvente	A5-A6	38,65	43,149	15,47	19,33	0,80

Tabla 96. Verificación por aplastamiento Muro A-Piso 2

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A1-A2	0,00	----	----	----	----
Envolvente	A2-A3	41,40	23,0345	6,36	20,70	0,31
Envolvente	A3-A4	41,66	18,5005	5,55	20,83	0,27
Envolvente	A4-A5	41,66	19,1285	5,74	20,83	0,28
Envolvente	A5-A6	38,65	28,8225	10,33	19,33	0,53

Tabla 97. Verificación por aplastamiento Muro A-Piso 3

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	A1-A2	0,00	----	----	----	----
Envolvente	A2-A3	41,40	11,6105	3,20	20,70	0,15
Envolvente	A3-A4	41,66	9,3255	2,80	20,83	0,13
Envolvente	A4-A5	41,66	8,4885	2,55	20,83	0,12
Envolvente	A5-A6	38,65	10,5935	3,80	19,33	0,20

Tabla 98. Verificación por aplastamiento Muro D (Eje D)-Piso 1

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	D1-D2	39,57	46,368	12,42	19,79	0,63
Envolvente	D2-D3	41,40	41,583	8,82	20,70	0,43
Envolvente	D3-D4	41,66	39,23	9,04	20,83	0,43
Envolvente	D4-D5	41,66	42,195	9,73	20,83	0,47
Envolvente	D5-D6	38,65	46,328	12,77	19,33	0,66

Tabla 99. Verificación por aplastamiento Muro D-Piso 2

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	D1-D2	39,57	32,895	8,81	19,79	0,45
Envolvente	D2-D3	41,40	31,487	6,68	20,70	0,32
Envolvente	D3-D4	41,66	29,781	6,86	20,83	0,33
Envolvente	D4-D5	41,66	30,113	6,94	20,83	0,33
Envolvente	D5-D6	38,65	30,203	8,32	19,33	0,43

Tabla 100. Verificación por aplastamiento Muro D-Piso 3

Combinación	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
Envolvente	D1-D2	39,57	14,237	3,81	19,79	0,19
Envolvente	D2-D3	41,40	14,476	3,07	20,70	0,15
Envolvente	D3-D4	41,66	14,69	3,39	20,83	0,16
Envolvente	D4-D5	41,66	12,947	2,98	20,83	0,14
Envolvente	D5-D6	38,65	10,034	2,77	19,33	0,14

Anexo F. índices flexo-compresión C. CO. modelo dos (2)

Tabla 104. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
58,27	58,27	487,31	216,72	316,75	184,21	0,18	0,32
84,98	84,98	487,31	216,72	316,75	184,21	0,27	0,46
60,26	60,25	487,31	216,72	316,75	184,21	0,19	0,33
26,73	26,73	487,31	216,72	316,75	184,21	0,08	0,15

Tabla 105. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
84,82	84,82	412,67	119,28	268,23	101,39	0,32	0,84
80,70	80,70	412,67	119,28	268,23	101,39	0,30	0,80
58,57	58,57	412,67	119,28	268,23	101,39	0,22	0,58
49,71	49,71	412,67	119,28	268,23	101,39	0,19	0,49

Tabla 106. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
16,32	16,32	412,67	119,28	268,23	101,39	0,06	0,16
12,37	12,36	412,67	119,28	268,23	101,39	0,05	0,12
8,93	8,93	412,67	119,28	268,23	101,39	0,03	0,09
19,08	19,08	412,67	119,28	268,23	101,39	0,07	0,19

Tabla 107. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
40,06	40,06	487,31	216,72	316,75	184,21	0,13	0,22
57,32	57,32	487,31	216,72	316,75	184,21	0,18	0,31
36,59	36,59	487,31	216,72	316,75	184,21	0,12	0,20
32,87	32,87	487,31	216,72	316,75	184,21	0,10	0,18

Tabla 108. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
85,01	85,01	412,67	119,28	268,23	101,39	0,32	0,84
47,45	47,45	412,67	119,28	268,23	101,39	0,18	0,47
21,00	21,00	412,67	119,28	268,23	101,39	0,08	0,21
65,26	65,26	412,67	119,28	268,23	101,39	0,24	0,64

Tabla 109. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
21,36	21,36	412,67	119,28	268,23	101,39	0,08	0,21
17,07	17,07	412,67	119,28	268,23	101,39	0,06	0,17
10,85	10,85	412,67	119,28	268,23	101,39	0,04	0,11
18,94	18,93	412,67	119,28	268,23	101,39	0,07	0,19

Tabla 110. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
46,78	46,78	487,31	216,72	316,75	184,21	0,15	0,25
123,81	123,81	487,31	216,72	316,75	184,21	0,39	0,67
47,03	47,03	487,31	216,72	316,75	184,21	0,15	0,26
24,22	24,22	487,31	216,72	316,75	184,21	0,08	0,13

Tabla 111. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
84,15	84,15	412,67	119,28	268,23	101,39	0,31	0,83
135,64	135,64	412,67	119,28	268,23	101,39	0,51	1,34
26,35	26,35	412,67	119,28	268,23	101,39	0,10	0,26
48,07	48,07	412,67	119,28	268,23	101,39	0,18	0,47

Tabla 112. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
20,88	20,88	412,67	119,28	268,23	101,39	0,08	0,21
22,78	22,78	412,67	119,28	268,23	101,39	0,08	0,22
20,87	20,87	412,67	119,28	268,23	101,39	0,08	0,21
35,09	35,09	412,67	119,28	268,23	101,39	0,13	0,35

Tabla 113. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
14,21	14,21	487,31	216,72	316,75	184,21	0,04	0,08
92,09	92,09	487,31	216,72	316,75	184,21	0,29	0,50
56,46	56,46	487,31	216,72	316,75	184,21	0,18	0,31
34,19	34,19	487,31	216,72	316,75	184,21	0,11	0,19

Tabla 114. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
19,18	19,17	412,67	119,28	268,23	101,39	0,07	0,19
44,52	44,52	412,67	119,28	268,23	101,39	0,17	0,44
30,11	30,11	412,67	119,28	268,23	101,39	0,11	0,30
60,54	60,54	412,67	119,28	268,23	101,39	0,23	0,60

Tabla 115. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
6,89	6,89	412,67	119,28	268,23	101,39	0,03	0,07
2,50	2,50	412,67	119,28	268,23	101,39	0,01	0,02
19,13	19,13	412,67	119,28	268,23	101,39	0,07	0,19
18,49	18,49	412,67	119,28	268,23	101,39	0,07	0,18

Tabla 116. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
51,91	51,91	487,31	216,72	316,75	184,21	0,16	0,28
63,90	63,90	487,31	216,72	316,75	184,21	0,20	0,35
22,45	22,45	487,31	216,72	316,75	184,21	0,07	0,12
41,95	41,95	487,31	216,72	316,75	184,21	0,13	0,23

Tabla 117. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
62,63	62,63	412,67	119,28	268,23	101,39	0,23	0,62
35,11	35,11	412,67	119,28	268,23	101,39	0,13	0,35
12,73	12,73	412,67	119,28	268,23	101,39	0,05	0,13
50,34	50,34	412,67	119,28	268,23	101,39	0,19	0,50

Tabla 118. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
8,22	8,22	412,67	119,28	268,23	101,39	0,03	0,08
7,40	7,40	412,67	119,28	268,23	101,39	0,03	0,07
2,51	2,51	412,67	119,28	268,23	101,39	0,01	0,02
8,96	8,96	412,67	119,28	268,23	101,39	0,03	0,09

Anexo G. Índices VC por cortante modelo dos (2)

Tabla 122. Índices sobreesfuerzo VC Eje 2-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2-B2	3,5	7,2	109,65	26,65	61,27	0,43
ENVOLVENTE	B2-C2	3,5	7,2	109,65	26,65	136,77	0,19
ENVOLVENTE	C2-D2	3,5	7,2	109,65	26,65	61,27	0,43

Tabla 123. Índices sobreesfuerzo VC Eje 2-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2-B2	2,64	7,2	94,253	17,28	61,27	0,28
ENVOLVENTE	B2-C2	2,64	7,2	94,253	17,28	94,83	0,18
ENVOLVENTE	C2-D2	2,64	7,2	94,253	17,28	61,27	0,28

Tabla 124. Índices sobreesfuerzo VC Eje 2-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2-B2	1,5	7,2	53,699	5,59	36,11	0,15
ENVOLVENTE	B2-C2	1,5	7,2	53,699	5,59	36,11	0,15
ENVOLVENTE	C2-D2	1,5	7,2	53,699	5,59	36,11	0,15

Tabla 125. Índices sobreesfuerzo VC Eje 3-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3-B3	3,5	7,2	63,45	15,42	61,27	0,25
ENVOLVENTE	B3-C3	3,5	7,2	63,45	15,42	61,27	0,25
ENVOLVENTE	C3-D3	3,5	7,2	63,45	15,42	61,27	0,25

Tabla 126. Índices sobreesfuerzo VC Eje 3-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3-B3	2,64	7,2	68,003	12,47	61,27	0,20
ENVOLVENTE	B3-C3	2,64	7,2	68,003	12,47	61,27	0,20
ENVOLVENTE	C3-D3	2,64	7,2	68,003	12,47	36,11	0,35

Tabla 127. Índices sobreesfuerzo VC Eje 3-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3-B3	1,5	7,2	38,498	4,01	36,11	0,11
ENVOLVENTE	B3-C3	1,5	7,2	38,498	4,01	36,11	0,11
ENVOLVENTE	C3-D3	1,5	7,2	38,498	4,01	36,11	0,11

Tabla 128. Índices sobreesfuerzo VC Eje 4-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4-B4	3,5	7,2	79,657	19,36	61,27	0,32
ENVOLVENTE	B4-C4	3,5	7,2	79,657	19,36	61,27	0,32
ENVOLVENTE	C4-D4	3,5	7,2	79,657	19,36	61,27	0,32

Tabla 129. Índices sobreesfuerzo VC Eje 4-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4-B4	2,64	7,2	87,095	15,97	61,27	0,26
ENVOLVENTE	B4-C4	2,64	7,2	87,095	15,97	61,27	0,26
ENVOLVENTE	C4-D4	2,64	7,2	87,095	15,97	36,11	0,44

Tabla 130. Índices sobreesfuerzo VC Eje 4-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4-B4	1,5	7,2	68,23	7,11	36,11	0,20
ENVOLVENTE	B4-C4	1,5	7,2	68,23	7,11	36,11	0,20
ENVOLVENTE	C4-D4	1,5	7,2	68,23	7,11	36,11	0,20

Tabla 131. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A100-B100	3,5	7,2	71,114	17,28	61,27	0,28
ENVOLVENTE	B100-C100	3,5	7,2	71,114	17,28	61,27	0,28
ENVOLVENTE	C100-D100	3,5	7,2	71,114	17,28	61,27	0,28

Tabla 132. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A100-B100	2,64	7,2	74,735	13,70	61,27	0,22
ENVOLVENTE	B100-C100	2,64	7,2	74,735	13,70	61,27	0,22
ENVOLVENTE	C100-D100	2,64	7,2	74,735	13,70	36,11	0,38

Tabla 133. Índices sobreesfuerzo VC Eje 5-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A100-B100	1,5	7,2	35,046	3,65	36,11	0,10
ENVOLVENTE	B100-C100	1,5	7,2	35,046	3,65	36,11	0,10
ENVOLVENTE	C100-D100	1,5	7,2	35,046	3,65	36,11	0,10

Tabla 134. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6-B6	3,5	7,2	74,627	18,14	61,27	0,30
ENVOLVENTE	B6-C5	3,5	7,2	74,627	18,14	61,27	0,30
ENVOLVENTE	C6-D6	3,5	7,2	74,627	18,14	61,27	0,30

Tabla 135. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6-B6	2,64	7,2	78,157	14,33	61,27	0,23
ENVOLVENTE	B6-C5	2,64	7,2	78,157	14,33	61,27	0,23
ENVOLVENTE	C6-D6	2,64	7,2	78,157	14,33	36,11	0,40

Tabla 136. Índices sobreesfuerzo VC Eje 6-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6-B6	1,5	7,2	15,822	1,65	36,11	0,05
ENVOLVENTE	B6-C5	1,5	7,2	15,822	1,65	36,11	0,05
ENVOLVENTE	C6-D6	1,5	7,2	15,822	1,65	36,11	0,05

Tabla 137. Índices sobreesfuerzo VC Eje A-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-A2	3,5	16	114,862	12,56	86,44	0,15
ENVOLVENTE	A2-A3	3,5	16	114,862	12,56	86,44	0,15
ENVOLVENTE	A3-A4	3,5	16	114,862	12,56	86,44	0,15
ENVOLVENTE	A4-A5	3,5	16	114,862	12,56	86,44	0,15
ENVOLVENTE	A5-A6	3,5	16	114,862	12,56	86,44	0,15

Tabla 138. Índices sobreesfuerzo VC Eje A-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-A2	2,64	16	104,132	8,59	86,44	0,10
ENVOLVENTE	A2-A3	2,64	16	104,132	8,59	86,44	0,10
ENVOLVENTE	A3-A4	2,64	16	104,132	8,59	86,44	0,10
ENVOLVENTE	A4-A5	2,64	16	104,132	8,59	86,44	0,10
ENVOLVENTE	A5-A6	2,64	16	104,132	8,59	86,44	0,10

Tabla 139. Índices sobreesfuerzo VC Eje A-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-A2	1,5	16	17,521	0,82	36,11	0,02
ENVOLVENTE	A2-A3	1,5	16	17,521	0,82	36,11	0,02
ENVOLVENTE	A3-A4	1,5	16	17,521	0,82	36,11	0,02
ENVOLVENTE	A4-A5	1,5	16	17,521	0,82	36,11	0,02
ENVOLVENTE	A5-A6	1,5	16	17,521	0,82	36,11	0,02

Tabla 140. Índices sobreesfuerzo VC Eje D-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	D1-D2	2,64	16	92,555	7,64	86,44	0,09
ENVOLVENTE	D2-D3	2,64	16	92,555	7,64	86,44	0,09
ENVOLVENTE	D3-D4	2,64	16	92,555	7,64	86,44	0,09
ENVOLVENTE	D4-D5	2,64	16	92,555	7,64	86,44	0,09
ENVOLVENTE	D5-D6	2,64	16	92,555	7,64	86,44	0,09

Tabla 141. Índices sobreesfuerzo VC Eje D-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	D1-D2	2,64	16	81,8	6,75	86,44	0,08
ENVOLVENTE	D2-D3	2,64	16	81,8	6,75	86,44	0,08
ENVOLVENTE	D3-D4	2,64	16	81,8	6,75	86,44	0,08
ENVOLVENTE	D4-D5	2,64	16	81,8	6,75	86,44	0,08
ENVOLVENTE	D5-D6	2,64	16	81,8	6,75	86,44	0,08

Tabla 142. Índices sobreesfuerzo VC Eje D-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	D1-D2	1,5	16	23,31	1,09	86,44	0,01
ENVOLVENTE	D2-D3	1,5	16	23,31	1,09	86,44	0,01
ENVOLVENTE	D3-D4	1,5	16	23,31	1,09	86,44	0,01
ENVOLVENTE	D4-D5	1,5	16	23,31	1,09	86,44	0,01
ENVOLVENTE	D5-D6	1,5	16	23,31	1,09	86,44	0,01

Anexo H. Índices C. CO. Por cortante modelo dos (2)

Tabla 146. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2	3,03	7,2	21,93	4,61	35,05	0,13
ENVOLVENTE	B2	3,03	7,2	21,93	4,61	36,98	0,12
ENVOLVENTE	C2	2,085	7,2	21,93	3,18	35,20	0,09
ENVOLVENTE	D2	2,085	7,2	21,93	3,18	32,78	0,10

Tabla 147. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2	3,03	7,2	47,472	9,99	36,97	0,27
ENVOLVENTE	B2	3,03	7,2	47,472	9,99	36,67	0,27
ENVOLVENTE	C2	2,085	7,2	47,472	6,87	35,07	0,20
ENVOLVENTE	D2	2,085	7,2	47,472	6,87	34,44	0,20

Tabla 148. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 2-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A2	3,03	7,2	26,227	5,52	32,03	0,17
ENVOLVENTE	B2	3,03	7,2	26,227	5,52	31,74	0,17
ENVOLVENTE	C2	2,085	7,2	26,227	3,80	31,49	0,12
ENVOLVENTE	D2	2,085	7,2	26,227	3,80	32,23	0,12

Tabla 149. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3	3,03	7,2	16,857	3,55	25,17	0,14
ENVOLVENTE	B3	3,03	7,2	16,857	3,55	25,17	0,14
ENVOLVENTE	C3	2,085	7,2	16,857	2,44	25,17	0,10
ENVOLVENTE	D3	2,085	7,2	16,857	2,44	25,17	0,10

Tabla 150. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3	3,03	7,2	27,764	5,84	25,17	0,23
ENVOLVENTE	B3	3,03	7,2	27,764	5,84	25,17	0,23
ENVOLVENTE	C3	2,085	7,2	27,764	4,02	25,17	0,16
ENVOLVENTE	D3	2,085	7,2	27,764	4,02	25,17	0,16

Tabla 151. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 3-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3	3,03	7,2	23,647	4,98	25,17	0,20
ENVOLVENTE	B3	3,03	7,2	23,647	4,98	25,17	0,20
ENVOLVENTE	C3	2,085	7,2	23,647	3,42	25,17	0,14
ENVOLVENTE	D3	2,085	7,2	23,647	3,42	25,17	0,14

Tabla 152. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4	3,03	7,2	15,893	3,34	34,22	0,10
ENVOLVENTE	B4	3,03	7,2	15,893	3,34	39,78	0,08
ENVOLVENTE	C4	2,085	7,2	15,893	2,30	34,24	0,07
ENVOLVENTE	D4	2,085	7,2	15,893	2,30	32,60	0,07

Tabla 153. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4	3,03	7,2	54,49	11,47	36,92	0,31
ENVOLVENTE	B4	3,03	7,2	54,49	11,47	40,64	0,28
ENVOLVENTE	C4	2,085	7,2	54,49	7,89	32,75	0,24
ENVOLVENTE	D4	2,085	7,2	54,49	7,89	34,32	0,23

Tabla 154. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 4-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4	3,03	7,2	30,066	6,33	32,36	0,20
ENVOLVENTE	B4	3,03	7,2	30,066	6,33	32,49	0,19
ENVOLVENTE	C4	2,085	7,2	30,066	4,35	32,35	0,13
ENVOLVENTE	D4	2,085	7,2	30,066	4,35	33,38	0,13

Tabla 155. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5	3,03	7,2	11,497	2,42	31,87	0,08
ENVOLVENTE	B5	3,03	7,2	11,497	2,42	37,49	0,06
ENVOLVENTE	C5	2,085	7,2	11,497	1,66	34,92	0,05
ENVOLVENTE	D5	2,085	7,2	11,497	1,66	33,32	0,05

Tabla 156. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5	3,03	7,2	32,849	6,91	38,77	0,18
ENVOLVENTE	B5	3,03	7,2	32,849	6,91	42,29	0,16
ENVOLVENTE	C5	2,085	7,2	32,849	4,76	40,29	0,12
ENVOLVENTE	D5	2,085	7,2	32,849	4,76	44,52	0,11

Tabla 157. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 5-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5	3,03	7,2	27,157	5,71	37,06	0,15
ENVOLVENTE	B5	3,03	7,2	27,157	5,71	36,45	0,16
ENVOLVENTE	C5	2,085	7,2	27,157	3,93	38,76	0,10
ENVOLVENTE	D5	2,085	7,2	27,157	3,93	38,68	0,10

Tabla 158. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6	3,03	7,2	9,558	2,01	34,59	0,06
ENVOLVENTE	B6	3,03	7,2	9,558	2,01	35,46	0,06
ENVOLVENTE	C6	2,085	7,2	9,558	1,38	32,47	0,04
ENVOLVENTE	D6	2,085	7,2	9,558	1,38	33,88	0,04

Tabla 159. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6	3,03	7,2	33,829	7,12	44,81	0,16
ENVOLVENTE	B6	3,03	7,2	33,829	7,12	40,98	0,17
ENVOLVENTE	C6	2,085	7,2	33,829	4,90	37,88	0,13
ENVOLVENTE	D6	2,085	7,2	33,829	4,90	43,10	0,11

Tabla 160. Índices sobreesfuerzo C. CO. Eje 6-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6	3,03	7,2	23,8	5,01	37,25	0,13
ENVOLVENTE	B6	3,03	7,2	23,8	5,01	37,14	0,13
ENVOLVENTE	C6	2,085	7,2	23,8	3,45	36,46	0,09
ENVOLVENTE	D6	2,085	7,2	23,8	3,45	37,35	0,09

Anexo I. Muros modelo dos (2)

Tabla 164. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕV_n	Vu	$\phi V_n \geq V_u$	$V_u/\phi V_n$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A200-B200	249,0247	124,51	33,839	SI	0,27
-100X+1.2D+1.0L		249,0247	124,51	33,839	SI	0,27
100X+30Y+1.2D+1.0L		269,2917	134,65	50,452	SI	0,37
100X-30Y+1.2D+1.0L		280,2494	140,12	60,496	SI	0,43
-100X+30Y+1.2D+1.0L		272,6377	136,32	47,095	SI	0,35
-100X-30Y+1.2D+1.0L		272,6437	136,32	47,099	SI	0,35
100Y+1.2D+1.0L		307,5734	153,79	58,705	SI	0,38
-100Y+1.2D+1.0L		307,5734	153,79	58,705	SI	0,38
100Y+30X+1.2D+1.0L		313,6224	156,81	64,501	SI	0,41
100Y-30X+1.2D+1.0L		312,0264	156,01	76,514	SI	0,49
-100Y+30X+1.2D+1.0L		318,1427	159,07	86,582	SI	0,54
-100Y-30X+1.2D+1.0L		323,695	161,85	79,668	SI	0,49
1.2D+1.6L		240,4117	120,21	26,911	SI	0,22
<hr/>						
100X+1.2D+1.0L	C200-D200	152,0666	76,03	29,241	SI	0,38
-100X+1.2D+1.0L		152,0666	76,03	29,241	SI	0,38
100X+30Y+1.2D+1.0L		161,5923	80,80	32,817	SI	0,41
100X-30Y+1.2D+1.0L		172,953	86,48	40,537	SI	0,47
-100X+30Y+1.2D+1.0L		165,732	82,87	36,25	SI	0,44
-100X-30Y+1.2D+1.0L		165,7353	82,87	36,252	SI	0,44
100Y+1.2D+1.0L		191,678	95,84	48,083	SI	0,50
-100Y+1.2D+1.0L		191,678	95,84	48,083	SI	0,50
100Y+30X+1.2D+1.0L		193,4603	96,73	49,442	SI	0,51
100Y-30X+1.2D+1.0L		190,8296	95,41	53,433	SI	0,56
-100Y+30X+1.2D+1.0L		187,5796	93,79	54,363	SI	0,58
-100Y-30X+1.2D+1.0L		188,157	94,08	51,016	SI	0,54
1.2D+1.6L		146,4306	73,22	23,123	SI	0,32

Tabla 165. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$\phi Vn \geq Vu$	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A200-B200	192,9584	96,48	13,51	SI	0,14
-100X+1.2D+1.0L		192,9584	96,48	13,51	SI	0,14
100X+30Y+1.2D+1.0L		209,84	104,92	59,78	SI	0,57
100X-30Y+1.2D+1.0L		219,4917	109,75	83,47	SI	0,76
-100X+30Y+1.2D+1.0L		209,6234	104,81	58,87	SI	0,56
-100X-30Y+1.2D+1.0L		209,6267	104,81	58,88	SI	0,56
100Y+1.2D+1.0L		243,6094	121,80	157,62	NO	1,29
-100Y+12.D+1.0L		243,6094	121,80	157,62	NO	1,29
100Y+30X+1.2D+1.0L		245,0797	122,54	159,74	NO	1,30
100Y-30X+1.2D+1.0L		254,527	127,26	169,14	NO	1,33
-100Y+30X+1.2D+1.0L		256,2214	128,11	170,66	NO	1,33
-100Y-30X+1.2D+1.0L		248,8474	124,42	164,85	NO	1,32
1.2D+1.6L		190,5344	95,27	8,12	SI	0,09
<hr/>						
100X+1.2D+1.0L	C200-D200	127,8676	63,93	13,58	SI	0,21
-100X+1.2D+1.0L		127,8676	63,93	13,58	SI	0,21
100X+30Y+1.2D+1.0L		142,3333	71,17	43,01	SI	0,60
100X-30Y+1.2D+1.0L		151,4206	75,71	61,05	SI	0,81
-100X+30Y+1.2D+1.0L		142,5003	71,25	44,43	SI	0,62
-100X-30Y+1.2D+1.0L		142,5033	71,25	44,43	SI	0,62
100Y+1.2D+1.0L		174,8733	87,44	112,60	NO	1,29
-100Y+12.D+1.0L		174,8733	87,44	112,60	NO	1,29
100Y+30X+1.2D+1.0L		175,4046	87,70	113,74	NO	1,30
100Y-30X+1.2D+1.0L		181,122	90,56	120,68	NO	1,33
-100Y+30X+1.2D+1.0L		183,1986	91,60	122,71	NO	1,34
-100Y-30X+1.2D+1.0L		179,423	89,71	116,07	NO	1,29
1.2D+1.6L		126,0176	63,01	9,60	SI	0,15

Tabla 166. Índices sobreesfuerzo Muro 2-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$\phi Vn \geq Vu$	$Vu/\phi Vn$	
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A200-B200	176,92	88,46	18,84	SI	0,21	
-100X+1.2D+1.0L		176,92	88,46	18,84	SI	0,21	
100X+30Y+1.2D+1.0L		179,46	89,73	21,25	SI	0,24	
100X-30Y+1.2D+1.0L		178,72	89,36	21,22	SI	0,24	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		178,27	89,14	21,40	SI	0,24	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		178,27	89,14	21,40	SI	0,24	
100Y+1.2D+1.0L		177,94	88,97	18,20	SI	0,20	
-100Y+12.D+1.0L		177,94	88,97	18,20	SI	0,20	
100Y+30X+1.2D+1.0L		178,99	89,49	20,95	SI	0,23	
100Y-30X+1.2D+1.0L		179,20	89,60	20,83	SI	0,23	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		179,85	89,93	21,01	SI	0,23	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		179,80	89,90	20,42	SI	0,23	
1.2D+1.6L		175,17	87,59	11,75	SI	0,13	
100X+1.2D+1.0L		C200-D200	122,47	61,24	6,88	SI	0,11
-100X+1.2D+1.0L			122,47	61,24	6,88	SI	0,11
100X+30Y+1.2D+1.0L			122,42	61,21	7,04	SI	0,12
100X-30Y+1.2D+1.0L	124,22		62,11	8,21	SI	0,13	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	123,55		61,77	8,35	SI	0,14	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	123,55		61,77	8,35	SI	0,14	
100Y+1.2D+1.0L	124,16		62,08	8,67	SI	0,14	
-100Y+12.D+1.0L	124,16		62,08	8,67	SI	0,14	
100Y+30X+1.2D+1.0L	124,73		62,36	9,60	SI	0,15	
100Y-30X+1.2D+1.0L	124,40		62,20	9,12	SI	0,15	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	123,53		61,76	8,90	SI	0,14	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	123,64		61,82	8,45	SI	0,14	
1.2D+1.6L	120,99		60,50	4,17	SI	0,07	

Tabla 170. Índices sobreesfuerzo Muro A-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$\phi Vn \geq Vu$	$Vu/\phi Vn$	
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	515,49	257,75	96,25	SI	0,37	
-100X+1.2D+1.0L		515,49	257,75	96,25	SI	0,37	
100X+30Y+1.2D+1.0L		621,57	310,78	129,75	SI	0,42	
100X-30Y+1.2D+1.0L		664,30	332,15	138,47	SI	0,42	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		598,87	299,44	123,32	SI	0,41	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		598,90	299,45	123,34	SI	0,41	
100Y+1.2D+1.0L		664,30	332,15	103,16	SI	0,31	
-100Y+12.D+1.0L		664,30	332,15	103,16	SI	0,31	
100Y+30X+1.2D+1.0L		664,30	332,15	128,16	SI	0,39	
100Y-30X+1.2D+1.0L		664,30	332,15	145,07	SI	0,44	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		664,30	332,15	162,52	SI	0,49	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		664,30	332,15	160,29	SI	0,48	
1.2D+1.6L		438,95	219,48	13,03	SI	0,06	
100X+1.2D+1.0L		A5-A6	635,88	317,94	113,21	SI	0,36
-100X+1.2D+1.0L			635,88	317,94	113,21	SI	0,36
100X+30Y+1.2D+1.0L	652,03		326,02	125,77	SI	0,39	
100X-30Y+1.2D+1.0L	659,86		329,93	134,20	SI	0,41	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	664,30		332,15	142,70	SI	0,43	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	664,30		332,15	142,71	SI	0,43	
100Y+1.2D+1.0L	654,70		327,35	113,52	SI	0,35	
-100Y+12.D+1.0L	654,70		327,35	113,52	SI	0,35	
100Y+30X+1.2D+1.0L	664,30		332,15	142,92	SI	0,43	
100Y-30X+1.2D+1.0L	664,30		332,15	134,39	SI	0,40	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	664,30		332,15	119,41	SI	0,36	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	664,30		332,15	117,06	SI	0,35	
1.2D+1.6L	457,61		228,80	14,41	SI	0,06	

Tabla 171. Índices sobreesfuerzo Muro A-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$\phi Vn \geq Vu$	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	212,99	106,50	95,46	SI	0,90
-100X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	95,46	SI	0,90
100X+30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	137,55	NO	1,29
100X-30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	147,01	NO	1,38
-100X+30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	134,00	NO	1,26
-100X-30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	134,01	NO	1,26
100Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	134,37	NO	1,26
-100Y+12.D+1.0L		212,99	106,50	134,37	NO	1,26
100Y+30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	161,23	NO	1,51
100Y-30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	174,46	NO	1,64
-100Y+30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	184,94	NO	1,74
-100Y-30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	182,80	NO	1,72
1.2D+1.6L		155,06	77,53	6,88	SI	0,09
<hr/>						
100X+1.2D+1.0L	A5-A6	212,99	106,50	128,17	NO	1,20
-100X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	128,17	NO	1,20
100X+30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	169,83	NO	1,59
100X-30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	176,23	NO	1,65
-100X+30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	174,30	NO	1,64
-100X-30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	174,32	NO	1,64
100Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	161,56	NO	1,52
-100Y+12.D+1.0L		212,99	106,50	161,56	NO	1,52
100Y+30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	197,68	NO	1,86
100Y-30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	195,76	NO	1,84
-100Y+30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	189,86	NO	1,78
-100Y-30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	183,99	NO	1,73
1.2D+1.6L		146,98	73,49	6,32	SI	0,09

Tabla 172. Índices sobreesfuerzo Muro A-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$\phi Vn \geq Vu$	$Vu/\phi Vn$	
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	154,76	77,38	28,86	SI	0,37	
-100X+1.2D+1.0L		154,76	77,38	28,86	SI	0,37	
100X+30Y+1.2D+1.0L		164,81	82,41	40,69	SI	0,49	
100X-30Y+1.2D+1.0L		177,99	88,99	42,61	SI	0,48	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		167,94	83,97	40,48	SI	0,48	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		167,95	83,97	40,48	SI	0,48	
100Y+1.2D+1.0L		170,70	85,35	41,86	SI	0,49	
-100Y+12.D+1.0L		170,70	85,35	41,86	SI	0,49	
100Y+30X+1.2D+1.0L		179,10	89,55	49,58	SI	0,55	
100Y-30X+1.2D+1.0L		189,33	94,67	52,07	SI	0,55	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		198,87	99,44	53,76	SI	0,54	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		188,10	94,05	51,28	SI	0,55	
1.2D+1.6L		127,55	63,78	3,49	SI	0,05	
<hr/>							
100X+1.2D+1.0L		A5-A6	137,84	68,92	27,08	SI	0,39
-100X+1.2D+1.0L	137,84		68,92	27,08	SI	0,39	
100X+30Y+1.2D+1.0L	136,89		68,45	32,01	SI	0,47	
100X-30Y+1.2D+1.0L	139,49		69,74	31,80	SI	0,46	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	143,90		71,95	32,54	SI	0,45	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	143,90		71,95	32,54	SI	0,45	
100Y+1.2D+1.0L	133,52		66,76	21,42	SI	0,32	
-100Y+12.D+1.0L	133,52		66,76	21,42	SI	0,32	
100Y+30X+1.2D+1.0L	140,88		70,44	28,58	SI	0,41	
100Y-30X+1.2D+1.0L	139,11		69,55	28,34	SI	0,41	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	132,89		66,44	27,07	SI	0,41	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	132,14		66,07	26,96	SI	0,41	
1.2D+1.6L	115,13		57,57	3,53	SI	0,06	

Tabla 173. Índices sobreesfuerzo Muro D-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$\phi Vn \geq Vu$	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	712,76	356,38	72,92	SI	0,20
-100X+1.2D+1.0L		712,76	356,38	72,92	SI	0,20
100X+30Y+1.2D+1.0L		778,78	389,39	97,66	SI	0,25
100X-30Y+1.2D+1.0L		839,92	419,96	102,82	SI	0,24
-100X+30Y+1.2D+1.0L		783,03	391,52	91,49	SI	0,23
-100X-30Y+1.2D+1.0L		783,06	391,53	91,50	SI	0,23
100Y+1.2D+1.0L		814,23	407,11	70,36	SI	0,17
-100Y+12.D+1.0L		814,23	407,11	70,36	SI	0,17
100Y+30X+1.2D+1.0L		854,07	427,03	89,70	SI	0,21
100Y-30X+1.2D+1.0L		861,96	430,98	103,36	SI	0,24
-100Y+30X+1.2D+1.0L		864,13	432,06	118,54	SI	0,27
-100Y-30X+1.2D+1.0L		864,13	432,06	117,65	SI	0,27
1.2D+1.6L		595,61	297,80	13,29	SI	0,04
<hr/>						
100X+1.2D+1.0L	D5-D6	765,01	382,51	85,87	SI	0,22
-100X+1.2D+1.0L		765,01	382,51	85,87	SI	0,22
100X+30Y+1.2D+1.0L		798,47	399,24	84,00	SI	0,21
100X-30Y+1.2D+1.0L		844,80	422,40	91,41	SI	0,22
-100X+30Y+1.2D+1.0L		839,21	419,60	96,40	SI	0,23
-100X-30Y+1.2D+1.0L		839,24	419,62	96,41	SI	0,23
100Y+1.2D+1.0L		822,38	411,19	46,31	SI	0,11
-100Y+12.D+1.0L		822,38	411,19	46,31	SI	0,11
100Y+30X+1.2D+1.0L		864,13	432,06	68,71	SI	0,16
100Y-30X+1.2D+1.0L		855,63	427,81	68,78	SI	0,16
-100Y+30X+1.2D+1.0L		853,44	426,72	64,70	SI	0,15
-100Y-30X+1.2D+1.0L		864,13	432,06	61,18	SI	0,14
1.2D+1.6L		587,44	293,72	13,46	SI	0,05

Tabla 174. Índices sobreesfuerzo Muro D-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$\phi Vn \geq Vu$	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	277,07	138,53	112,11	SI	0,81
-100X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	112,11	SI	0,81
100X+30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	153,78	NO	1,11
100X-30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	163,68	NO	1,18
-100X+30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	153,17	NO	1,11
-100X-30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	153,19	NO	1,11
100Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	140,61	NO	1,01
-100Y+12.D+1.0L		277,07	138,53	140,61	NO	1,01
100Y+30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	173,13	NO	1,25
100Y-30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	184,81	NO	1,33
-100Y+30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	191,11	NO	1,38
-100Y-30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	185,92	NO	1,34
1.2D+1.6L		200,67	100,34	6,16	SI	0,06
<hr/>						
100X+1.2D+1.0L	D5-D6	277,07	138,53	117,18	SI	0,85
-100X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	117,18	SI	0,85
100X+30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	151,64	NO	1,09
100X-30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	158,67	NO	1,15
-100X+30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	154,62	NO	1,12
-100X-30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	154,64	NO	1,12
100Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	129,62	SI	0,94
-100Y+12.D+1.0L		277,07	138,53	129,62	SI	0,94
100Y+30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	163,33	NO	1,18
100Y-30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	170,97	NO	1,23
-100Y+30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	171,17	NO	1,24
-100Y-30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	163,35	NO	1,18
1.2D+1.6L		194,72	97,36	6,34	SI	0,07

Tabla 175. Índices sobreesfuerzo Muro D-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$\phi Vn \geq Vu$	$Vu/\phi Vn$	
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	157,29	78,65	20,11	SI	0,26	
-100X+1.2D+1.0L		157,29	78,65	20,11	SI	0,26	
100X+30Y+1.2D+1.0L		169,15	84,57	25,25	SI	0,30	
100X-30Y+1.2D+1.0L		171,69	85,85	25,48	SI	0,30	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		162,26	81,13	24,63	SI	0,30	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		162,27	81,13	24,63	SI	0,30	
100Y+1.2D+1.0L		167,18	83,59	21,42	SI	0,26	
-100Y+12.D+1.0L		167,18	83,59	21,42	SI	0,26	
100Y+30X+1.2D+1.0L		169,18	84,59	25,54	SI	0,30	
100Y-30X+1.2D+1.0L		176,31	88,15	26,70	SI	0,30	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		184,66	92,33	27,90	SI	0,30	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		187,60	93,80	27,82	SI	0,30	
1.2D+1.6L		154,72	77,36	6,98	SI	0,09	
<hr/>							
100X+1.2D+1.0L		D5-D6	167,66	83,83	15,35	SI	0,18
-100X+1.2D+1.0L	167,66		83,83	15,35	SI	0,18	
100X+30Y+1.2D+1.0L	167,53		83,77	19,14	SI	0,23	
100X-30Y+1.2D+1.0L	170,07		85,03	20,10	SI	0,24	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	172,30		86,15	19,48	SI	0,23	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	172,30		86,15	19,48	SI	0,23	
100Y+1.2D+1.0L	163,72		81,86	18,72	SI	0,23	
-100Y+12.D+1.0L	163,72		81,86	18,72	SI	0,23	
100Y+30X+1.2D+1.0L	169,55		84,77	21,84	SI	0,26	
100Y-30X+1.2D+1.0L	166,03		83,02	21,00	SI	0,25	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	161,90		80,95	19,60	SI	0,24	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	164,21		82,11	20,92	SI	0,25	
1.2D+1.6L	151,01		75,51	5,06	SI	0,07	

Anexo J. Revisión por aplastamiento, muros modelo Dos (2)

Tabla 179. Revisión por aplastamiento Muro 2-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd	
	EJE 2	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A2-B2	3241,97	33,839	41,87	1620,98	0,03	
-100X+1.2D+1.0L		3241,97	33,839	41,87	1620,98	0,03	
100X+30Y+1.2D+1.0L		3241,97	50,452	62,42	1620,98	0,04	
100X-30Y+1.2D+1.0L		3241,97	60,496	74,85	1620,98	0,05	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		3241,97	47,095	58,27	1620,98	0,04	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		3241,97	47,099	58,28	1620,98	0,04	
100Y+1.2D+1.0L		3241,97	58,705	72,64	1620,98	0,04	
-100Y+12.D+1.0L		3241,97	58,705	72,64	1620,98	0,04	
100Y+30X+1.2D+1.0L		3241,97	64,501	79,81	1620,98	0,05	
100Y-30X+1.2D+1.0L		3241,97	76,514	94,67	1620,98	0,06	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		3241,97	86,582	107,13	1620,98	0,07	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		3241,97	79,668	98,57	1620,98	0,06	
1.2D+1.6L		3241,97	26,911	33,30	1620,98	0,02	
<hr/>							
100X+1.2D+1.0L		C2-D2	2304,9604	29,241	43,24	1152,48	0,04
-100X+1.2D+1.0L	2304,9604		29,241	43,24	1152,48	0,04	
100X+30Y+1.2D+1.0L	2304,9604		32,817	48,53	1152,48	0,04	
100X-30Y+1.2D+1.0L	2304,9604		40,537	59,94	1152,48	0,05	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	2304,9604		36,25	53,60	1152,48	0,05	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	2304,9604		36,252	53,60	1152,48	0,05	
100Y+1.2D+1.0L	2304,9604		48,083	71,10	1152,48	0,06	
-100Y+12.D+1.0L	2304,9604		48,083	71,10	1152,48	0,06	
100Y+30X+1.2D+1.0L	2304,9604		49,442	73,11	1152,48	0,06	
100Y-30X+1.2D+1.0L	2304,9604		53,433	79,01	1152,48	0,07	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	2304,9604		54,363	80,38	1152,48	0,07	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	2304,9604		51,016	75,44	1152,48	0,07	
1.2D+1.6L	2304,9604		23,123	34,19	1152,48	0,03	

Tabla 180. Revisión por aplastamiento Muro 2-Piso 2

	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
	EJE 2	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L		3241,97	13,51	16,72	1620,98	0,01
-100X+1.2D+1.0L		3241,97	13,51	16,72	1620,98	0,01
100X+30Y+1.2D+1.0L		3241,97	59,78	73,97	1620,98	0,05
100X-30Y+1.2D+1.0L		3241,97	83,47	103,28	1620,98	0,06
-100X+30Y+1.2D+1.0L		3241,97	58,87	72,83	1620,98	0,04
-100X-30Y+1.2D+1.0L		3241,97	58,88	72,85	1620,98	0,04
100Y+1.2D+1.0L	A200-B200	3241,97	157,62	195,02	1620,98	0,12
-100Y+12.D+1.0L		3241,97	157,62	195,02	1620,98	0,12
100Y+30X+1.2D+1.0L		3241,97	159,74	197,64	1620,98	0,12
100Y-30X+1.2D+1.0L		3241,97	169,14	209,27	1620,98	0,13
-100Y+30X+1.2D+1.0L		3241,97	170,66	211,15	1620,98	0,13
-100Y-30X+1.2D+1.0L		3241,97	164,85	203,97	1620,98	0,13
1.2D+1.6L		3241,97	8,12	10,04	1620,98	0,01
100X+1.2D+1.0L		2304,96	13,58	20,08	1152,48	0,02
-100X+1.2D+1.0L		2304,96	13,58	20,08	1152,48	0,02
100X+30Y+1.2D+1.0L		2304,96	43,01	63,60	1152,48	0,06
100X-30Y+1.2D+1.0L		2304,96	61,05	90,28	1152,48	0,08
-100X+30Y+1.2D+1.0L		2304,96	44,43	65,69	1152,48	0,06
-100X-30Y+1.2D+1.0L		2304,96	44,43	65,70	1152,48	0,06
100Y+1.2D+1.0L	C200-D200	2304,96	112,60	166,49	1152,48	0,14
-100Y+12.D+1.0L		2304,96	112,60	166,49	1152,48	0,14
100Y+30X+1.2D+1.0L		2304,96	113,74	168,18	1152,48	0,15
100Y-30X+1.2D+1.0L		2304,96	120,68	178,44	1152,48	0,15
-100Y+30X+1.2D+1.0L		2304,96	122,71	181,44	1152,48	0,16
-100Y-30X+1.2D+1.0L		2304,96	116,07	171,62	1152,48	0,15
1.2D+1.6L		2304,96	9,60	14,20	1152,48	0,01

Tabla 181. Revisión por aplastamiento Muro 2-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd	
	EJE 2	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A200-B200	3241,97	18,837	23,31	1620,98	0,01	
-100X+1.2D+1.0L		3241,97	18,837	23,31	1620,98	0,01	
100X+30Y+1.2D+1.0L		3241,97	21,251	26,29	1620,98	0,02	
100X-30Y+1.2D+1.0L		3241,97	21,217	26,25	1620,98	0,02	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		3241,97	21,397	26,47	1620,98	0,02	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		3241,97	21,398	26,48	1620,98	0,02	
100Y+1.2D+1.0L		3241,97	18,201	22,52	1620,98	0,01	
-100Y+12.D+1.0L		3241,97	18,201	22,52	1620,98	0,01	
100Y+30X+1.2D+1.0L		3241,97	20,953	25,93	1620,98	0,02	
100Y-30X+1.2D+1.0L		3241,97	20,833	25,78	1620,98	0,02	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		3241,97	21,005	25,99	1620,98	0,02	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		3241,97	20,42	25,27	1620,98	0,02	
1.2D+1.6L		3241,97	11,751	14,54	1620,98	0,01	
100X+1.2D+1.0L		C200-D200	2304,9604	6,876	10,17	1152,48	0,01
-100X+1.2D+1.0L			2304,9604	6,876	10,17	1152,48	0,01
100X+30Y+1.2D+1.0L			2304,9604	7,042	10,41	1152,48	0,01
100X-30Y+1.2D+1.0L	2304,9604		8,208	12,14	1152,48	0,01	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	2304,9604		8,346	12,34	1152,48	0,01	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	2304,9604		8,347	12,34	1152,48	0,01	
100Y+1.2D+1.0L	2304,9604		8,667	12,82	1152,48	0,01	
-100Y+12.D+1.0L	2304,9604		8,667	12,82	1152,48	0,01	
100Y+30X+1.2D+1.0L	2304,9604		9,6	14,20	1152,48	0,01	
100Y-30X+1.2D+1.0L	2304,9604		9,115	13,48	1152,48	0,01	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	2304,9604		8,895	13,15	1152,48	0,01	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	2304,9604		8,451	12,50	1152,48	0,01	
1.2D+1.6L	2304,9604		4,166	6,16	1152,48	0,01	

Tabla 182. Revisión por aplastamiento Muro A-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd
	EJE A	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	283,33	96,254	28,86	141,66	0,20
-100X+1.2D+1.0L		283,33	96,254	28,86	141,66	0,20
100X+30Y+1.2D+1.0L		283,33	129,749	38,90	141,66	0,27
100X-30Y+1.2D+1.0L		283,33	138,47	41,52	141,66	0,29
-100X+30Y+1.2D+1.0L		283,33	123,324	36,98	141,66	0,26
-100X-30Y+1.2D+1.0L		283,33	123,338	36,98	141,66	0,26
100Y+1.2D+1.0L		283,33	103,16	30,93	141,66	0,22
-100Y+12.D+1.0L		283,33	103,16	30,93	141,66	0,22
100Y+30X+1.2D+1.0L		283,33	128,163	38,43	141,66	0,27
100Y-30X+1.2D+1.0L		283,33	145,065	43,50	141,66	0,31
-100Y+30X+1.2D+1.0L		283,33	162,517	48,73	141,66	0,34
-100Y-30X+1.2D+1.0L		283,33	160,291	48,06	141,66	0,34
1.2D+1.6L		283,33	13,027	3,91	141,66	0,03
100X+1.2D+1.0L		A5-A6	262,87	113,212	40,59	131,43
-100X+1.2D+1.0L	262,87		113,212	40,59	131,43	0,31
100X+30Y+1.2D+1.0L	262,87		125,765	45,09	131,43	0,34
100X-30Y+1.2D+1.0L	262,87		134,203	48,12	131,43	0,37
-100X+30Y+1.2D+1.0L	262,87		142,698	51,16	131,43	0,39
-100X-30Y+1.2D+1.0L	262,87		142,712	51,17	131,43	0,39
100Y+1.2D+1.0L	262,87		113,524	40,70	131,43	0,31
-100Y+12.D+1.0L	262,87		113,524	40,70	131,43	0,31
100Y+30X+1.2D+1.0L	262,87		142,922	51,24	131,43	0,39
100Y-30X+1.2D+1.0L	262,87		134,391	48,18	131,43	0,37
-100Y+30X+1.2D+1.0L	262,87		119,405	42,81	131,43	0,33
-100Y-30X+1.2D+1.0L	262,87		117,06	41,97	131,43	0,32
1.2D+1.6L	262,87		14,405	5,16	131,43	0,04

Tabla 183. Revisión por aplastamiento Muro A-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd	
	EJE A	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	39,49	95,459	33,35	19,75	1,69	
-100X+1.2D+1.0L		39,49	95,459	33,35	19,75	1,69	
100X+30Y+1.2D+1.0L		39,49	137,551	48,05	19,75	2,43	
100X-30Y+1.2D+1.0L		39,49	147,012	51,36	19,75	2,60	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		39,49	133,997	46,81	19,75	2,37	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		39,49	134,013	46,82	19,75	2,37	
100Y+1.2D+1.0L		39,49	134,365	46,94	19,75	2,38	
-100Y+12.D+1.0L		39,49	134,365	46,94	19,75	2,38	
100Y+30X+1.2D+1.0L		39,49	161,234	56,33	19,75	2,85	
100Y-30X+1.2D+1.0L		39,49	174,464	60,95	19,75	3,09	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		39,49	184,938	64,61	19,75	3,27	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		39,49	182,804	63,86	19,75	3,23	
1.2D+1.6L		39,49	6,882	2,40	19,75	0,12	
<hr/>							
100X+1.2D+1.0L		A5-A6	34,58	128,172	51,38	17,29	2,97
-100X+1.2D+1.0L	34,58		128,172	51,38	17,29	2,97	
100X+30Y+1.2D+1.0L	34,58		169,83	68,08	17,29	3,94	
100X-30Y+1.2D+1.0L	34,58		176,233	70,65	17,29	4,09	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	34,58		174,301	69,88	17,29	4,04	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	34,58		174,319	69,88	17,29	4,04	
100Y+1.2D+1.0L	34,58		161,556	64,77	17,29	3,75	
-100Y+12.D+1.0L	34,58		161,556	64,77	17,29	3,75	
100Y+30X+1.2D+1.0L	34,58		197,678	79,25	17,29	4,58	
100Y-30X+1.2D+1.0L	34,58		195,762	78,48	17,29	4,54	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	34,58		189,862	76,11	17,29	4,40	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	34,58		183,993	73,76	17,29	4,27	
1.2D+1.6L	34,58		6,321	2,53	17,29	0,15	

Tabla 184. Revisión por aplastamiento Muro A-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd	
	EJE A	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	41,66	28,862	8,65	20,83	0,42	
-100X+1.2D+1.0L		41,66	28,862	8,65	20,83	0,42	
100X+30Y+1.2D+1.0L		41,66	40,688	12,20	20,83	0,59	
100X-30Y+1.2D+1.0L		41,66	42,613	12,78	20,83	0,61	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		41,66	40,476	12,14	20,83	0,58	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		41,66	40,481	12,14	20,83	0,58	
100Y+1.2D+1.0L		41,66	41,86	12,55	20,83	0,60	
-100Y+12.D+1.0L		41,66	41,86	12,55	20,83	0,60	
100Y+30X+1.2D+1.0L		41,66	49,575	14,86	20,83	0,71	
100Y-30X+1.2D+1.0L		41,66	52,071	15,61	20,83	0,75	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		41,66	53,762	16,12	20,83	0,77	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		41,66	51,275	15,37	20,83	0,74	
1.2D+1.6L		41,66	3,493	1,05	20,83	0,05	
<hr/>							
100X+1.2D+1.0L		A5-A6	38,65	27,075	9,71	19,33	0,50
-100X+1.2D+1.0L	38,65		27,075	9,71	19,33	0,50	
100X+30Y+1.2D+1.0L	38,65		32,009	11,48	19,33	0,59	
100X-30Y+1.2D+1.0L	38,65		31,797	11,40	19,33	0,59	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	38,65		32,537	11,67	19,33	0,60	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	38,65		32,54	11,67	19,33	0,60	
100Y+1.2D+1.0L	38,65		21,419	7,68	19,33	0,40	
-100Y+12.D+1.0L	38,65		21,419	7,68	19,33	0,40	
100Y+30X+1.2D+1.0L	38,65		28,579	10,25	19,33	0,53	
100Y-30X+1.2D+1.0L	38,65		28,338	10,16	19,33	0,53	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	38,65		27,07	9,71	19,33	0,50	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	38,65		26,964	9,67	19,33	0,50	
1.2D+1.6L	38,65		3,525	1,26	19,33	0,07	

Tabla 185. Revisión por aplastamiento Muro D-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd	
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	269,13	72,917	19,53	134,57	0,15	
-100X+1.2D+1.0L		269,13	72,917	19,53	134,57	0,15	
100X+30Y+1.2D+1.0L		269,13	97,663	26,16	134,57	0,19	
100X-30Y+1.2D+1.0L		269,13	102,816	27,54	134,57	0,20	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		269,13	91,488	24,50	134,57	0,18	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		269,13	91,497	24,50	134,57	0,18	
100Y+1.2D+1.0L		269,13	70,364	18,84	134,57	0,14	
-100Y+12.D+1.0L		269,13	70,364	18,84	134,57	0,14	
100Y+30X+1.2D+1.0L		269,13	89,704	24,02	134,57	0,18	
100Y-30X+1.2D+1.0L		269,13	103,363	27,68	134,57	0,21	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		269,13	118,542	31,75	134,57	0,24	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		269,13	117,647	31,51	134,57	0,23	
1.2D+1.6L		269,13	13,291	3,56	134,57	0,03	
<hr/>							
100X+1.2D+1.0L		D5-D6	262,87	85,869	23,67	131,43	0,18
-100X+1.2D+1.0L	262,87		85,869	23,67	131,43	0,18	
100X+30Y+1.2D+1.0L	262,87		84,004	23,15	131,43	0,18	
100X-30Y+1.2D+1.0L	262,87		91,412	25,20	131,43	0,19	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	262,87		96,402	26,57	131,43	0,20	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	262,87		96,408	26,57	131,43	0,20	
100Y+1.2D+1.0L	262,87		46,307	12,76	131,43	0,10	
-100Y+12.D+1.0L	262,87		46,307	12,76	131,43	0,10	
100Y+30X+1.2D+1.0L	262,87		68,713	18,94	131,43	0,14	
100Y-30X+1.2D+1.0L	262,87		68,783	18,96	131,43	0,14	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	262,87		64,704	17,83	131,43	0,14	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	262,87		61,176	16,86	131,43	0,13	
1.2D+1.6L	262,87		13,455	3,71	131,43	0,03	

Tabla 186. Revisión por aplastamiento Muro D-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd	
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	35,38	112,106	33,77	17,69	1,91	
-100X+1.2D+1.0L		35,38	112,106	33,77	17,69	1,91	
100X+30Y+1.2D+1.0L		35,38	153,775	46,32	17,69	2,62	
100X-30Y+1.2D+1.0L		35,38	163,682	49,31	17,69	2,79	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		35,38	153,172	46,14	17,69	2,61	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		35,38	153,189	46,15	17,69	2,61	
100Y+1.2D+1.0L		35,38	140,607	42,36	17,69	2,39	
-100Y+12.D+1.0L		35,38	140,607	42,36	17,69	2,39	
100Y+30X+1.2D+1.0L		35,38	173,129	52,16	17,69	2,95	
100Y-30X+1.2D+1.0L		35,38	184,811	55,67	17,69	3,15	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		35,38	191,105	57,57	17,69	3,25	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		35,38	185,922	56,01	17,69	3,17	
1.2D+1.6L		35,38	6,159	1,86	17,69	0,10	
<hr/>							
100X+1.2D+1.0L		D5-D6	34,58	117,182	36,11	17,29	2,09
-100X+1.2D+1.0L	34,58		117,182	36,11	17,29	2,09	
100X+30Y+1.2D+1.0L	34,58		151,644	46,73	17,29	2,70	
100X-30Y+1.2D+1.0L	34,58		158,671	48,90	17,29	2,83	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	34,58		154,622	47,65	17,29	2,76	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	34,58		154,639	47,66	17,29	2,76	
100Y+1.2D+1.0L	34,58		129,619	39,95	17,29	2,31	
-100Y+12.D+1.0L	34,58		129,619	39,95	17,29	2,31	
100Y+30X+1.2D+1.0L	34,58		163,334	50,34	17,29	2,91	
100Y-30X+1.2D+1.0L	34,58		170,973	52,69	17,29	3,05	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	34,58		171,168	52,75	17,29	3,05	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	34,58		163,345	50,34	17,29	2,91	
1.2D+1.6L	34,58		6,337	1,95	17,29	0,11	

Tabla 187. Revisión por aplastamiento Muro D-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd	
		[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	39,57	20,113	5,39	19,79	0,27	
-100X+1.2D+1.0L		39,57	20,113	5,39	19,79	0,27	
100X+30Y+1.2D+1.0L		39,57	25,253	6,76	19,79	0,34	
100X-30Y+1.2D+1.0L		39,57	25,478	6,82	19,79	0,34	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		39,57	24,632	6,60	19,79	0,33	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		39,57	24,634	6,60	19,79	0,33	
100Y+1.2D+1.0L		39,57	21,415	5,74	19,79	0,29	
-100Y+12.D+1.0L		39,57	21,415	5,74	19,79	0,29	
100Y+30X+1.2D+1.0L		39,57	25,544	6,84	19,79	0,35	
100Y-30X+1.2D+1.0L		39,57	26,698	7,15	19,79	0,36	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		39,57	27,895	7,47	19,79	0,38	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		39,57	27,82	7,45	19,79	0,38	
1.2D+1.6L		39,57	6,976	1,87	19,79	0,09	
<hr/>							
100X+1.2D+1.0L		D5-D6	38,65	15,349	4,23	19,33	0,22
-100X+1.2D+1.0L	38,65		15,349	4,23	19,33	0,22	
100X+30Y+1.2D+1.0L	38,65		19,14	5,28	19,33	0,27	
100X-30Y+1.2D+1.0L	38,65		20,095	5,54	19,33	0,29	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	38,65		19,482	5,37	19,33	0,28	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	38,65		19,484	5,37	19,33	0,28	
100Y+1.2D+1.0L	38,65		18,716	5,16	19,33	0,27	
-100Y+12.D+1.0L	38,65		18,716	5,16	19,33	0,27	
100Y+30X+1.2D+1.0L	38,65		21,84	6,02	19,33	0,31	
100Y-30X+1.2D+1.0L	38,65		21,003	5,79	19,33	0,30	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	38,65		19,597	5,40	19,33	0,28	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	38,65		20,922	5,77	19,33	0,30	
1.2D+1.6L	38,65		5,056	1,39	19,33	0,07	

Anexo K. índices modelo tres (3)

Tabla 191. Índices C. CO. Eje 2 – Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
199,87	199,87	487,31	216,72	316,75	184,21	0,63	1,08
166,98	166,98	487,31	216,72	316,75	184,21	0,53	0,91
140,06	140,06	487,31	216,72	316,75	184,21	0,44	0,76
70,35	70,34	487,31	216,72	316,75	184,21	0,22	0,38

Tabla 192. Índices C. CO. Eje 2 – Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
160,03	160,03	412,67	119,28	268,23	101,39	0,60	1,58
120,19	120,19	412,67	119,28	268,23	101,39	0,45	1,19
107,05	107,05	412,67	119,28	268,23	101,39	0,40	1,06
63,43	63,43	412,67	119,28	268,23	101,39	0,24	0,63

Tabla 193. Índices C. CO. Eje 2 – Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
39,23	39,23	412,67	119,28	268,23	101,39	0,15	0,39
30,41	30,41	412,67	119,28	268,23	101,39	0,11	0,30
21,91	21,91	412,67	119,28	268,23	101,39	0,08	0,22
24,54	24,54	412,67	119,28	268,23	101,39	0,09	0,24

Tabla 194. Índices C. CO. Eje 3 – Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
81,88	81,88	487,31	216,72	316,75	184,21	0,26	0,44
107,13	107,12	487,31	216,72	316,75	184,21	0,34	0,58
64,61	64,61	487,31	216,72	316,75	184,21	0,20	0,35
92,83	92,83	487,31	216,72	316,75	184,21	0,29	0,50

Tabla 195. Índices C. CO. Eje 3 – Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
53,14	53,14	412,67	119,28	268,23	101,39	0,20	0,52
51,38	51,38	412,67	119,28	268,23	101,39	0,19	0,51
19,55	19,55	412,67	119,28	268,23	101,39	0,07	0,19
89,28	89,28	412,67	119,28	268,23	101,39	0,33	0,88

Tabla 196. Índices C. CO. Eje 3 – Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
28,55	28,55	412,67	119,28	268,23	101,39	0,11	0,28
21,60	21,60	412,67	119,28	268,23	101,39	0,08	0,21
10,00	10,00	412,67	119,28	268,23	101,39	0,04	0,10
25,31	25,30	412,67	119,28	268,23	101,39	0,09	0,25

Tabla 197. Índices C. CO. Eje 4 – Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
60,51	60,51	487,31	216,72	316,75	184,21	0,19	0,33
139,05	139,05	487,31	216,72	316,75	184,21	0,44	0,75
91,67	91,67	487,31	216,72	316,75	184,21	0,29	0,50
56,29	56,29	487,31	216,72	316,75	184,21	0,18	0,31

Tabla 198. Índices C. CO. Eje 4 – Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
75,40	75,40	412,67	119,28	268,23	101,39	0,28	0,74
73,99	73,99	412,67	119,28	268,23	101,39	0,28	0,73
34,62	34,62	412,67	119,28	268,23	101,39	0,13	0,34
67,13	67,13	412,67	119,28	268,23	101,39	0,25	0,66

Tabla 199. Índices C. CO. Eje 4 – Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
56,91	56,91	412,67	119,28	268,23	101,39	0,21	0,56
42,63	42,63	412,67	119,28	268,23	101,39	0,16	0,42
25,20	25,20	412,67	119,28	268,23	101,39	0,09	0,25
49,46	49,46	412,67	119,28	268,23	101,39	0,18	0,49

Tabla 200. Índices C. CO. Eje 5 – Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
80,88	80,88	487,31	216,72	316,75	184,21	0,26	0,44
93,44	93,44	487,31	216,72	316,75	184,21	0,29	0,51
102,03	102,03	487,31	216,72	316,75	184,21	0,32	0,55
106,00	106,00	487,31	216,72	316,75	184,21	0,33	0,58

Tabla 201. Índices C. CO. Eje 5 – Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
78,68	78,68	412,67	119,28	268,23	101,39	0,29	0,78
45,29	45,29	412,67	119,28	268,23	101,39	0,17	0,45
29,06	29,06	412,67	119,28	268,23	101,39	0,11	0,29
77,33	77,33	412,67	119,28	268,23	101,39	0,29	0,76

Tabla 202. Índices C. CO. Eje 5 – Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
37,13	37,13	412,67	119,28	268,23	101,39	0,14	0,37
3,34	3,34	412,67	119,28	268,23	101,39	0,01	0,03
18,72	18,72	412,67	119,28	268,23	101,39	0,07	0,18
26,10	26,10	412,67	119,28	268,23	101,39	0,10	0,26

Tabla 203. Índices C. CO. Eje 6 – Piso 1

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
131,82	131,82	487,31	216,72	316,75	184,21	0,42	0,72
63,99	63,98	487,31	216,72	316,75	184,21	0,20	0,35
26,89	26,89	487,31	216,72	316,75	184,21	0,08	0,15
95,17	95,17	487,31	216,72	316,75	184,21	0,30	0,52

Tabla 204. Índices C. CO. Eje 6 – Piso 2

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
96,28	96,28	412,67	119,28	268,23	101,39	0,36	0,95
35,07	35,07	412,67	119,28	268,23	101,39	0,13	0,35
14,89	14,89	412,67	119,28	268,23	101,39	0,06	0,15
71,88	71,87	412,67	119,28	268,23	101,39	0,27	0,71

Tabla 205. Índices C. CO. Eje 6 – Piso 3

Puc	Put	Pnc	Pnt	φPnc	φPnt	Puc/φ Pnc	Put/φ Pnt
[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
16,14	16,14	412,67	119,28	268,23	101,39	0,06	0,16
7,39	7,39	412,67	119,28	268,23	101,39	0,03	0,07
2,87	2,87	412,67	119,28	268,23	101,39	0,01	0,03
19,81	19,81	412,67	119,28	268,23	101,39	0,07	0,20

Anexo L. Cortante elementos confinamiento, Modelo tres (3)

Tabla 209. Índices cortante VC Eje 2-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-B1	3,5	7,2	141,709	34,44	61,27	0,56
ENVOLVENTE	B1-C1	3,5	7,2	141,709	34,44	61,27	0,56
ENVOLVENTE	C1-D1	3,5	7,2	141,709	34,44	61,27	0,56

Tabla 210. Índices cortante VC Eje 2-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-B1	2,64	7,2	138,71	25,43	61,27	0,42
ENVOLVENTE	B1-C1	2,64	7,2	138,71	25,43	61,27	0,42
ENVOLVENTE	C1-D1	2,64	7,2	138,71	25,43	36,11	0,70

Tabla 211. Índices cortante VC Eje 2-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-B1	1,5	7,2	99,55	10,37	36,11	0,29
ENVOLVENTE	B1-C1	1,5	7,2	99,55	10,37	36,11	0,29
ENVOLVENTE	C1-D1	1,5	7,2	99,55	10,37	36,11	0,29

Tabla 212. Índices cortante VC Eje 3-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3-B3	3,5	7,2	89,27	21,70	61,27	0,35
ENVOLVENTE	B3-C3	3,5	7,2	89,27	21,70	61,27	0,35
ENVOLVENTE	C3-D3	3,5	7,2	89,27	21,70	61,27	0,35

Tabla 213. Índices cortante VC Eje 3-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3-B3	2,64	7,2	85,666	15,71	61,27	0,26
ENVOLVENTE	B3-C3	2,64	7,2	85,666	15,71	61,27	0,26
ENVOLVENTE	C3-D3	2,64	7,2	85,666	15,71	36,11	0,43

Tabla 214. Índices cortante VC Eje 3-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3-B3	1,5	7,2	51,622	5,38	36,11	0,15
ENVOLVENTE	B3-C3	1,5	7,2	51,622	5,38	36,11	0,15
ENVOLVENTE	C3-D3	1,5	7,2	51,622	5,38	36,11	0,15

Tabla 215. Índices cortante VC Eje 4-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4-B4	3,5	7,2	124,764	30,32	61,27	0,49
ENVOLVENTE	B4-C4	3,5	7,2	124,764	30,32	61,27	0,49
ENVOLVENTE	C4-D4	3,5	7,2	124,764	30,32	61,27	0,49

Tabla 216. Índices cortante VC Eje 4-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4-B4	2,64	7,2	109,746	20,12	61,27	0,33
ENVOLVENTE	B4-C4	2,64	7,2	109,746	20,12	61,27	0,33
ENVOLVENTE	C4-D4	2,64	7,2	109,746	20,12	36,11	0,56

Tabla 217. Índices cortante VC Eje 4-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4-B4	1,5	7,2	66,689	6,95	36,11	0,19
ENVOLVENTE	B4-C4	1,5	7,2	66,689	6,95	36,11	0,19
ENVOLVENTE	C4-D4	1,5	7,2	66,689	6,95	36,11	0,19

Tabla 218. Índices cortante VC Eje 5-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5-B5	3,5	7,2	101,141	24,58	61,27	0,40
ENVOLVENTE	B5-C5	3,5	7,2	101,141	24,58	61,27	0,40
ENVOLVENTE	C5-D5	3,5	7,2	101,141	24,58	61,27	0,40

Tabla 219. Índices cortante VC Eje 5-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5-B5	2,64	7,2	95,502	17,51	61,27	0,29
ENVOLVENTE	B5-C5	2,64	7,2	95,502	17,51	61,27	0,29
ENVOLVENTE	C5-D5	2,64	7,2	95,502	17,51	36,11	0,48

Tabla 220. Índices cortante VC Eje 5-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5-B5	1,5	7,2	41,937	4,37	36,11	0,12
ENVOLVENTE	B5-C5	1,5	7,2	41,937	4,37	36,11	0,12
ENVOLVENTE	C5-D5	1,5	7,2	41,937	4,37	36,11	0,12

Tabla 221. Índices cortante VC Eje 6-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6-B6	3,5	7,2	104,504	25,40	61,27	0,41
ENVOLVENTE	B6-C5	3,5	7,2	104,504	25,40	61,27	0,41
ENVOLVENTE	C6-D6	3,5	7,2	104,504	25,40	61,27	0,41

Tabla 222. Índices cortante VC Eje 6-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6-B6	2,64	7,2	103,817	19,03	61,27	0,31
ENVOLVENTE	B6-C5	2,64	7,2	103,817	19,03	61,27	0,31
ENVOLVENTE	C6-D6	2,64	7,2	103,817	19,03	36,11	0,53

Tabla 223. Índices cortante VC Eje 6-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6-B6	1,5	7,2	17,814	1,86	36,11	0,05
ENVOLVENTE	B6-C5	1,5	7,2	17,814	1,86	36,11	0,05
ENVOLVENTE	C6-D6	1,5	7,2	17,814	1,86	36,11	0,05

Tabla 224. Índices cortante VC Eje A-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-A2	3,5	16	136,969	14,98	61,27	0,24
ENVOLVENTE	A2-A3	3,5	16	136,969	14,98	61,27	0,24
ENVOLVENTE	A3-A4	3,5	16	136,969	14,98	61,27	0,24
ENVOLVENTE	A4-A5	3,5	16	136,969	14,98	61,27	0,24
ENVOLVENTE	A5-A6	3,5	16	136,969	14,98	61,27	0,24

Tabla 225. Índices cortante VC Eje A-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-A2	2,64	16	125,094	10,32	61,27	0,17
ENVOLVENTE	A2-A3	2,64	16	125,094	10,32	61,27	0,17
ENVOLVENTE	A3-A4	2,64	16	125,094	10,32	36,11	0,29
ENVOLVENTE	A4-A5	2,64	16	125,094	10,32	36,11	0,29
ENVOLVENTE	A5-A6	2,64	16	125,094	10,32	36,11	0,29

Tabla 226. Índices cortante VC Eje A-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1-A2	1,5	16	33,005	1,55	36,11	0,04
ENVOLVENTE	A2-A3	1,5	16	33,005	1,55	36,11	0,04
ENVOLVENTE	A3-A4	1,5	16	33,005	1,55	36,11	0,04
ENVOLVENTE	A4-A5	1,5	16	33,005	1,55	36,11	0,04
ENVOLVENTE	A5-A6	1,5	16	33,005	1,55	36,11	0,04

Tabla 227. Índices cortante VC Eje D-Piso 1

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	D1-D2	3,5	16	134,465	14,71	86,44	0,17
ENVOLVENTE	D2-D3	3,5	16	134,465	14,71	86,44	0,17
ENVOLVENTE	D3-D4	3,5	16	134,465	14,71	86,44	0,17
ENVOLVENTE	D4-D5	3,5	16	134,465	14,71	86,44	0,17
ENVOLVENTE	D5-D6	3,5	16	134,465	14,71	86,44	0,17

Tabla 228. Índices cortante VC Eje D-Piso 2

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	D1-D2	2,64	16	104,505	8,62	86,44	0,10
ENVOLVENTE	D2-D3	2,64	16	104,505	8,62	86,44	0,10
ENVOLVENTE	D3-D4	2,64	16	104,505	8,62	86,44	0,10
ENVOLVENTE	D4-D5	2,64	16	104,505	8,62	86,44	0,10
ENVOLVENTE	D5-D6	2,64	16	104,505	8,62	86,44	0,10

Tabla 229. Índices cortante VC Eje D-Piso 3

COMBINACIÓN	LUZ	hp	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	D1-D2	1,5	16	37,855	1,77	86,44	0,02
ENVOLVENTE	D2-D3	1,5	16	37,855	1,77	86,44	0,02
ENVOLVENTE	D3-D4	1,5	16	37,855	1,77	86,44	0,02
ENVOLVENTE	D4-D5	1,5	16	37,855	1,77	86,44	0,02
ENVOLVENTE	D5-D6	1,5	16	37,855	1,77	86,44	0,02

Anexo M. Verificación cortante C. CO. Modelo tres (3)

Tabla 233. Índices cortante C. CO. Eje 2-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1	3,03	7,20	42,21	8,88	38,00	0,23
ENVOLVENTE	B1	3,03	7,20	42,21	8,88	35,81	0,25
ENVOLVENTE	C1	2,09	7,20	42,21	6,11	33,51	0,18
ENVOLVENTE	D1	2,09	7,20	42,21	6,11	39,07	0,16

Tabla 234. Índices cortante C. CO. Eje 2-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1	3,03	7,20	93,38	19,65	36,22	0,54
ENVOLVENTE	B1	3,03	7,20	93,38	19,65	35,26	0,56
ENVOLVENTE	C1	2,09	7,20	93,38	13,52	33,70	0,40
ENVOLVENTE	D1	2,09	7,20	93,38	13,52	38,15	0,35

Tabla 235. Índices cortante C. CO. Eje 2-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A1	3,03	7,20	34,19	7,19	31,39	0,23
ENVOLVENTE	B1	3,03	7,20	34,19	7,19	32,34	0,22
ENVOLVENTE	C1	2,09	7,20	34,19	4,95	32,50	0,15
ENVOLVENTE	D1	2,09	7,20	34,19	4,95	32,33	0,15

Tabla 236. Índices cortante C. CO. Eje 3-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3	3,03	7,20	45,16	9,50	36,76	0,26
ENVOLVENTE	B3	3,03	7,20	45,16	9,50	38,58	0,25
ENVOLVENTE	C3	2,09	7,20	45,16	6,54	35,51	0,18
ENVOLVENTE	D3	2,09	7,20	45,16	6,54	37,55	0,17

Tabla 237. Índices cortante C. CO. Eje 3-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3	3,03	7,20	51,59	10,86	34,68	0,31
ENVOLVENTE	B3	3,03	7,20	51,59	10,86	34,56	0,31
ENVOLVENTE	C3	2,09	7,20	51,59	7,47	32,26	0,23
ENVOLVENTE	D3	2,09	7,20	51,59	7,47	37,29	0,20

Tabla 238. Índices cortante C. CO. Eje 3-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A3	3,03	7,20	28,52	6,00	32,91	0,18
ENVOLVENTE	B3	3,03	7,20	28,52	6,00	32,41	0,19
ENVOLVENTE	C3	2,09	7,20	28,52	4,13	31,57	0,13
ENVOLVENTE	D3	2,09	7,20	28,52	4,13	32,67	0,13

Tabla 239. Índices cortante C. CO. Eje 4-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4	3,03	7,20	50,87	10,70	35,21	0,30
ENVOLVENTE	B4	3,03	7,20	50,87	10,70	40,88	0,26
ENVOLVENTE	C4	2,09	7,20	50,87	7,37	37,46	0,20
ENVOLVENTE	D4	2,09	7,20	50,87	7,37	34,91	0,21

Tabla 240. Índices cortante C. CO. Eje 4-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4	3,03	7,20	57,18	12,03	36,29	0,33
ENVOLVENTE	B4	3,03	7,20	57,18	12,03	36,19	0,33
ENVOLVENTE	C4	2,09	7,20	57,18	8,28	33,35	0,25
ENVOLVENTE	D4	2,09	7,20	57,18	8,28	35,69	0,23

Tabla 241. Índices cortante C. CO. Eje 4-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A4	3,03	7,20	44,80	9,43	34,95	0,27
ENVOLVENTE	B4	3,03	7,20	44,80	9,43	33,92	0,28
ENVOLVENTE	C4	2,09	7,20	44,80	6,49	32,67	0,20
ENVOLVENTE	D4	2,09	7,20	44,80	6,49	34,42	0,19

Tabla 242. Índices cortante C. CO. Eje 5-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5	3,03	7,20	39,13	8,23	36,68	0,22
ENVOLVENTE	B5	3,03	7,20	39,13	8,23	37,59	0,22
ENVOLVENTE	C5	2,09	7,20	39,13	5,67	38,21	0,15
ENVOLVENTE	D5	2,09	7,20	39,13	5,67	38,50	0,15

Tabla 243. Índices cortante C. CO. Eje 5-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5	3,03	7,20	61,32	12,90	47,04	0,27
ENVOLVENTE	B5	3,03	7,20	61,32	12,90	42,40	0,30
ENVOLVENTE	C5	2,09	7,20	61,32	8,88	40,14	0,22
ENVOLVENTE	D5	2,09	7,20	61,32	8,88	46,85	0,19

Tabla 244. Índices cortante C. CO. Eje 5-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$Vuc/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A5	3,03	7,20	28,89	6,08	41,27	0,15
ENVOLVENTE	B5	3,03	7,20	28,89	6,08	36,57	0,17
ENVOLVENTE	C5	2,09	7,20	28,89	4,18	38,71	0,11
ENVOLVENTE	D5	2,09	7,20	28,89	4,18	39,73	0,11

Tabla 245. Índices cortante C. CO. Eje 6-Piso 1

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6	3,03	7,20	7,49	1,58	40,36	0,04
ENVOLVENTE	B6	3,03	7,20	7,49	1,58	35,47	0,04
ENVOLVENTE	C6	2,09	7,20	7,49	1,08	32,79	0,03
ENVOLVENTE	D6	2,09	7,20	7,49	1,08	37,72	0,03

Tabla 246. Índices cortante C. CO. Eje 6-Piso 2

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6	3,03	7,20	30,82	6,48	49,48	0,13
ENVOLVENTE	B6	3,03	7,20	30,82	6,48	40,98	0,16
ENVOLVENTE	C6	2,09	7,20	30,82	4,46	38,18	0,12
ENVOLVENTE	D6	2,09	7,20	30,82	4,46	46,09	0,10

Tabla 247. Índices cortante C. CO. Eje 6-Piso 3

COMBINACIÓN	nodo	Lc	Lw	Vu	Vuc	ϕV_{nc}	$V_{uc}/\phi V_{nc}$
		[m]	[m]	[KN]	[KN]	[KN]	
ENVOLVENTE	A6	3,03	7,20	21,10	4,44	38,35	0,12
ENVOLVENTE	B6	3,03	7,20	21,10	4,44	37,13	0,12
ENVOLVENTE	C6	2,09	7,20	21,10	3,06	36,51	0,08
ENVOLVENTE	D6	2,09	7,20	21,10	3,06	38,86	0,08

Anexo N. Verificación cortante muros modelo tres (3)

Tabla 251. Índices de daño Muro 2-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A2-B2	325,83	162,92	37,88	0,23
-100X+1.2D+1.0L		325,83	162,92	37,88	0,23
100X+30Y+1.2D+1.0L		359,02	179,51	54,44	0,30
100X-30Y+1.2D+1.0L		387,03	193,51	66,05	0,34
-100X+30Y+1.2D+1.0L		372,81	186,40	57,11	0,31
-100X-30Y+1.2D+1.0L		372,81	186,40	57,11	0,31
100Y+1.2D+1.0L		388,86	194,43	74,08	0,38
-100Y+12.D+1.0L		388,86	194,43	74,08	0,38
100Y+30X+1.2D+1.0L		388,86	194,43	82,45	0,42
100Y-30X+1.2D+1.0L		388,86	194,43	88,71	0,46
-100Y+30X+1.2D+1.0L		388,86	194,43	91,99	0,47
-100Y-30X+1.2D+1.0L		388,86	194,43	87,33	0,45
1.2D+1.6L		277,95	138,97	15,19	0,11
<hr/>					
100X+1.2D+1.0L	C2-D2	237,65	118,83	19,97	0,17
-100X+1.2D+1.0L		237,65	118,83	19,97	0,17
100X+30Y+1.2D+1.0L		256,67	128,33	31,35	0,24
100X-30Y+1.2D+1.0L		279,43	139,72	40,13	0,29
-100X+30Y+1.2D+1.0L		261,54	130,77	33,32	0,25
-100X-30Y+1.2D+1.0L		261,54	130,77	33,32	0,25
100Y+1.2D+1.0L		306,83	153,42	54,61	0,36
-100Y+12.D+1.0L		306,83	153,42	54,61	0,36
100Y+30X+1.2D+1.0L		309,97	154,98	57,56	0,37
100Y-30X+1.2D+1.0L		317,31	158,65	61,63	0,39
-100Y+30X+1.2D+1.0L		320,76	160,38	62,11	0,39
-100Y-30X+1.2D+1.0L		312,27	156,14	58,94	0,38
1.2D+1.6L		228,99	114,50	9,94	0,09

Tabla 252. Índices de daño Muro 2-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$	
		[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A2-B2	213,83	106,91	43,99	0,41	
-100X+1.2D+1.0L		213,83	106,91	43,99	0,41	
100X+30Y+1.2D+1.0L		271,86	135,93	135,06	0,99	
100X-30Y+1.2D+1.0L		271,86	135,93	184,84	1,36	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		271,86	135,93	137,09	1,01	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		271,86	135,93	137,09	1,01	
100Y+1.2D+1.0L		271,86	135,93	315,67	2,32	
-100Y+12.D+1.0L		271,86	135,93	315,67	2,32	
100Y+30X+1.2D+1.0L		271,86	135,93	327,27	2,41	
100Y-30X+1.2D+1.0L		271,86	135,93	347,97	2,56	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		271,86	135,93	353,03	2,60	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		271,86	135,93	340,04	2,50	
1.2D+1.6L		175,99	87,99	9,21	0,10	
100X+1.2D+1.0L		C2-D2	174,06	87,03	25,38	0,29
-100X+1.2D+1.0L			174,06	87,03	25,38	0,29
100X+30Y+1.2D+1.0L	249,33		124,67	90,39	0,73	
100X-30Y+1.2D+1.0L	271,86		135,93	128,58	0,95	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	252,52		126,26	93,35	0,74	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	252,52		126,26	93,35	0,74	
100Y+1.2D+1.0L	271,86		135,93	235,26	1,73	
-100Y+12.D+1.0L	271,86		135,93	235,26	1,73	
100Y+30X+1.2D+1.0L	271,86		135,93	240,27	1,77	
100Y-30X+1.2D+1.0L	271,86		135,93	253,01	1,86	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	271,86		135,93	257,25	1,89	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	271,86		135,93	244,91	1,80	
1.2D+1.6L	156,39		78,19	8,05	0,10	

Tabla 253. Índices de daño Muro 2-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$	
		[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A2-B2	158,45	79,23	34,02	0,43	
-100X+1.2D+1.0L		158,45	79,23	34,02	0,43	
100X+30Y+1.2D+1.0L		172,74	86,37	54,89	0,64	
100X-30Y+1.2D+1.0L		180,90	90,45	62,43	0,69	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		175,68	87,84	54,32	0,62	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		175,68	87,84	54,32	0,62	
100Y+1.2D+1.0L		198,49	99,25	79,44	0,80	
-100Y+12.D+1.0L		198,49	99,25	79,44	0,80	
100Y+30X+1.2D+1.0L		203,71	101,85	86,11	0,85	
100Y-30X+1.2D+1.0L		209,59	104,79	89,46	0,85	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		208,72	104,36	90,12	0,86	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		198,25	99,12	85,13	0,86	
1.2D+1.6L		145,73	72,87	14,03	0,19	
<hr/>						
100X+1.2D+1.0L		C2-D2	151,44	75,72	9,46	0,12
-100X+1.2D+1.0L			151,44	75,72	9,46	0,12
100X+30Y+1.2D+1.0L	155,10		77,55	16,14	0,21	
100X-30Y+1.2D+1.0L	168,16		84,08	23,10	0,27	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	158,07		79,03	18,37	0,23	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	158,07		79,03	18,37	0,23	
100Y+1.2D+1.0L	165,81		82,91	34,01	0,41	
-100Y+12.D+1.0L	165,81		82,91	34,01	0,41	
100Y+30X+1.2D+1.0L	168,13		84,06	35,56	0,42	
100Y-30X+1.2D+1.0L	177,27		88,64	38,34	0,43	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	181,32		90,66	38,19	0,42	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	178,16		89,08	36,03	0,40	
1.2D+1.6L	144,59		72,29	4,75	0,07	

Tabla 254. Índices de daño Muro A-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$	
		[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	559,81	279,90	119,169	0,43	
-100X+1.2D+1.0L		559,81	279,90	119,169	0,43	
100X+30Y+1.2D+1.0L		583,21	291,61	147,421	0,51	
100X-30Y+1.2D+1.0L		606,26	303,13	146,394	0,48	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		596,56	298,28	145,975	0,49	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		596,56	298,28	145,975	0,49	
100Y+1.2D+1.0L		526,18	263,09	98,557	0,37	
-100Y+12.D+1.0L		526,18	263,09	98,557	0,37	
100Y+30X+1.2D+1.0L		573,03	286,51	131,547	0,46	
100Y-30X+1.2D+1.0L		591,97	295,98	138,276	0,47	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		607,82	303,91	143,607	0,47	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		605,45	302,73	142,929	0,47	
1.2D+1.6L		410,00	205,00	9,951	0,05	
100X+1.2D+1.0L		A5-A6	555,41	277,71	144,945	0,52
-100X+1.2D+1.0L			555,41	277,71	144,945	0,52
100X+30Y+1.2D+1.0L	549,39		274,70	173,691	0,63	
100X-30Y+1.2D+1.0L	595,12		297,56	175,212	0,59	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	603,78		301,89	180,09	0,60	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	603,78		301,89	180,09	0,60	
100Y+1.2D+1.0L	564,84		282,42	127,587	0,45	
-100Y+12.D+1.0L	564,84		282,42	127,587	0,45	
100Y+30X+1.2D+1.0L	610,38		305,19	167,942	0,55	
100Y-30X+1.2D+1.0L	616,13		308,07	164,113	0,53	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	599,41		299,70	157,85	0,53	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	597,66		298,83	156,165	0,52	
1.2D+1.6L	409,81		204,90	11,284	0,06	

Tabla 255. Índices de daño Muro A-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$	
		[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	212,99	106,50	135,404	1,27	
-100X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	135,404	1,27	
100X+30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	206,3	1,94	
100X-30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	234,357	2,20	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	212,062	1,99	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	212,062	1,99	
100Y+1.2D+1.0L		212,99	106,50	262,201	2,46	
-100Y+12.D+1.0L		212,99	106,50	262,201	2,46	
100Y+30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	300,821	2,82	
100Y-30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	310,495	2,92	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	310,961	2,92	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		212,99	106,50	300,202	2,82	
1.2D+1.6L		158,64	79,32	9,014	0,11	
100X+1.2D+1.0L		A5-A6	212,99	106,50	146,934	1,38
-100X+1.2D+1.0L			212,99	106,50	146,934	1,38
100X+30Y+1.2D+1.0L	212,99		106,50	230,69	2,17	
100X-30Y+1.2D+1.0L	212,99		106,50	260,824	2,45	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	212,99		106,50	236,261	2,22	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	212,99		106,50	236,261	2,22	
100Y+1.2D+1.0L	212,99		106,50	304,289	2,86	
-100Y+12.D+1.0L	212,99		106,50	304,289	2,86	
100Y+30X+1.2D+1.0L	212,99		106,50	346,41	3,25	
100Y-30X+1.2D+1.0L	212,99		106,50	356,74	3,35	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	212,99		106,50	354,542	3,33	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	212,99		106,50	341,149	3,20	
1.2D+1.6L	145,49		72,75	8,281	0,11	

Tabla 256. Índices de daño Muro A-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$	
		[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	156,29	78,14	31,663	0,41	
-100X+1.2D+1.0L		156,29	78,14	31,663	0,41	
100X+30Y+1.2D+1.0L		177,23	88,61	36,804	0,42	
100X-30Y+1.2D+1.0L		174,86	87,43	34,741	0,40	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		168,39	84,20	35,551	0,42	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		168,39	84,20	35,551	0,42	
100Y+1.2D+1.0L		167,78	83,89	14,76	0,18	
-100Y+12.D+1.0L		167,78	83,89	14,76	0,18	
100Y+30X+1.2D+1.0L		176,44	88,22	23,718	0,27	
100Y-30X+1.2D+1.0L		181,03	90,52	25,794	0,28	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		188,20	94,10	27,808	0,30	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		194,32	97,16	28,466	0,29	
1.2D+1.6L		129,90	64,95	2,796	0,04	
100X+1.2D+1.0L		A5-A6	139,18	69,59	18,935	0,27
-100X+1.2D+1.0L			139,18	69,59	18,935	0,27
100X+30Y+1.2D+1.0L	142,54		71,27	26,551	0,37	
100X-30Y+1.2D+1.0L	149,63		74,82	29,957	0,40	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	147,12		73,56	27,602	0,38	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	147,12		73,56	27,602	0,38	
100Y+1.2D+1.0L	143,39		71,70	33,854	0,47	
-100Y+12.D+1.0L	143,39		71,70	33,854	0,47	
100Y+30X+1.2D+1.0L	150,07		75,04	38,045	0,51	
100Y-30X+1.2D+1.0L	150,27		75,14	39,811	0,53	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	151,78		75,89	40,064	0,53	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	151,38		75,69	39,568	0,52	
1.2D+1.6L	117,51		58,76	5,625	0,10	

Tabla 257. Índices de daño Muro D-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$
		[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	641,94	320,97	112,087	0,35
-100X+1.2D+1.0L		641,94	320,97	112,087	0,35
100X+30Y+1.2D+1.0L		703,32	351,66	139,277	0,40
100X-30Y+1.2D+1.0L		750,52	375,26	139,102	0,37
-100X+30Y+1.2D+1.0L		700,29	350,15	134,042	0,38
-100X-30Y+1.2D+1.0L		700,29	350,15	134,042	0,38
100Y+1.2D+1.0L		717,44	358,72	80,435	0,22
-100Y+12.D+1.0L		717,44	358,72	80,435	0,22
100Y+30X+1.2D+1.0L		753,14	376,57	111,886	0,30
100Y-30X+1.2D+1.0L		782,67	391,33	120,218	0,31
-100Y+30X+1.2D+1.0L		810,50	405,25	129,828	0,32
-100Y-30X+1.2D+1.0L		807,97	403,98	128,368	0,32
1.2D+1.6L		536,68	268,34	9,957	0,04
<hr/>					
100X+1.2D+1.0L	D5-D6	694,50	347,25	124,217	0,36
-100X+1.2D+1.0L		694,50	347,25	124,217	0,36
100X+30Y+1.2D+1.0L		689,90	344,95	136,353	0,40
100X-30Y+1.2D+1.0L		748,32	374,16	134,894	0,36
-100X+30Y+1.2D+1.0L		745,85	372,93	141,886	0,38
-100X-30Y+1.2D+1.0L		745,85	372,93	141,886	0,38
100Y+1.2D+1.0L		691,91	345,96	67,822	0,20
-100Y+12.D+1.0L		691,91	345,96	67,822	0,20
100Y+30X+1.2D+1.0L		744,04	372,02	102,411	0,28
100Y-30X+1.2D+1.0L		740,68	370,34	104,142	0,28
-100Y+30X+1.2D+1.0L		731,90	365,95	102,611	0,28
-100Y-30X+1.2D+1.0L		731,24	365,62	99,66	0,27
1.2D+1.6L		530,12	265,06	10,816	0,04

Tabla 258. Índices de daño Muro D-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$	
		[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	277,07	138,53	144,179	1,04	
-100X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	144,179	1,04	
100X+30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	221,923	1,60	
100X-30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	249,394	1,80	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	222,524	1,61	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	222,524	1,61	
100Y+1.2D+1.0L		277,07	138,53	268,572	1,94	
-100Y+12.D+1.0L		277,07	138,53	268,572	1,94	
100Y+30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	309,6	2,23	
100Y-30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	326,595	2,36	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	336,427	2,43	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		277,07	138,53	326,888	2,36	
1.2D+1.6L		194,74	97,37	9,185	0,09	
100X+1.2D+1.0L		D5-D6	277,07	138,53	148,959	1,08
-100X+1.2D+1.0L			277,07	138,53	148,959	1,08
100X+30Y+1.2D+1.0L	277,07		138,53	213,781	1,54	
100X-30Y+1.2D+1.0L	277,07		138,53	233,446	1,69	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	277,07		138,53	218,147	1,57	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	277,07		138,53	218,147	1,57	
100Y+1.2D+1.0L	277,07		138,53	238,576	1,72	
-100Y+12.D+1.0L	277,07		138,53	238,576	1,72	
100Y+30X+1.2D+1.0L	277,07		138,53	280,88	2,03	
100Y-30X+1.2D+1.0L	277,07		138,53	291,067	2,10	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	277,07		138,53	290,978	2,10	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	277,07		138,53	280,277	2,02	
1.2D+1.6L	188,40		94,20	9,508	0,10	

Tabla 259. Índices de daño Muro D-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Vn	ϕVn	Vu	$Vu/\phi Vn$	
		[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	159,59	79,79	20,49	0,26	
-100X+1.2D+1.0L		159,59	79,79	20,49	0,26	
100X+30Y+1.2D+1.0L		173,37	86,69	24,622	0,28	
100X-30Y+1.2D+1.0L		174,07	87,04	24,145	0,28	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		167,72	83,86	24,125	0,29	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		167,72	83,86	24,125	0,29	
100Y+1.2D+1.0L		178,14	89,07	20,092	0,23	
-100Y+12.D+1.0L		178,14	89,07	20,092	0,23	
100Y+30X+1.2D+1.0L		180,71	90,35	23,847	0,26	
100Y-30X+1.2D+1.0L		182,52	91,26	22,566	0,25	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		183,60	91,80	21,136	0,23	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		188,37	94,19	23,449	0,25	
1.2D+1.6L		155,46	77,73	8,866	0,11	
<hr/>						
100X+1.2D+1.0L		D5-D6	170,72	85,36	13,745	0,16
-100X+1.2D+1.0L			170,72	85,36	13,745	0,16
100X+30Y+1.2D+1.0L	182,18		91,09	29,081	0,32	
100X-30Y+1.2D+1.0L	193,17		96,59	38,017	0,39	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	187,25		93,63	30,294	0,32	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	187,25		93,63	30,294	0,32	
100Y+1.2D+1.0L	203,25		101,63	60,482	0,60	
-100Y+12.D+1.0L	203,25		101,63	60,482	0,60	
100Y+30X+1.2D+1.0L	210,03		105,01	63,008	0,60	
100Y-30X+1.2D+1.0L	214,03		107,02	63,404	0,59	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	211,08		105,54	61,664	0,58	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	209,51		104,76	62,147	0,59	
1.2D+1.6L	150,67		75,34	5,437	0,07	

Anexo Ñ. Verificación por aplastamiento muros modelo tres (3)

Tabla 263. Verificación aplastamiento Muro 2-Piso 1

COMBINACIONES DE CARGA	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd	
	EJE 1	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A2-B2	197,98	37,884	19,73	98,99	0,20	
-100X+1.2D+1.0L		197,98	37,884	19,73	98,99	0,20	
100X+30Y+1.2D+1.0L		197,98	54,438	28,35	98,99	0,29	
100X-30Y+1.2D+1.0L		197,98	66,054	34,39	98,99	0,35	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		197,98	57,111	29,74	98,99	0,30	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		197,98	57,111	29,74	98,99	0,30	
100Y+1.2D+1.0L		197,98	74,079	38,57	98,99	0,39	
-100Y+12.D+1.0L		197,98	74,079	38,57	98,99	0,39	
100Y+30X+1.2D+1.0L		197,98	82,446	42,93	98,99	0,43	
100Y-30X+1.2D+1.0L		197,98	88,711	46,19	98,99	0,47	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		197,98	91,993	47,90	98,99	0,48	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		197,98	87,332	45,47	98,99	0,46	
1.2D+1.6L		197,98	15,187	7,91	98,99	0,08	
<hr/>							
100X+1.2D+1.0L		C2-D2	225,50	19,973	8,55	112,75	0,08
-100X+1.2D+1.0L	225,50		19,973	8,55	112,75	0,08	
100X+30Y+1.2D+1.0L	225,50		31,346	13,42	112,75	0,12	
100X-30Y+1.2D+1.0L	225,50		40,125	17,18	112,75	0,15	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	225,50		33,319	14,27	112,75	0,13	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	225,50		33,319	14,27	112,75	0,13	
100Y+1.2D+1.0L	225,50		54,605	23,38	112,75	0,21	
-100Y+12.D+1.0L	225,50		54,605	23,38	112,75	0,21	
100Y+30X+1.2D+1.0L	225,50		57,56	24,65	112,75	0,22	
100Y-30X+1.2D+1.0L	225,50		61,632	26,39	112,75	0,23	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	225,50		62,105	26,59	112,75	0,24	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	225,50		58,944	25,24	112,75	0,22	
1.2D+1.6L	225,50		9,94	4,26	112,75	0,04	

Tabla 264. Verificación aplastamiento Muro 2-Piso 2

COMBINACIONES DE CARGA	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd	
	EJE 1	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A2-B2	119,29	43,989	26,58	59,64	0,45	
-100X+1.2D+1.0L		119,29	43,989	26,58	59,64	0,45	
100X+30Y+1.2D+1.0L		119,29	135,059	81,60	59,64	1,37	
100X-30Y+1.2D+1.0L		119,29	184,841	111,67	59,64	1,87	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		119,29	137,089	82,82	59,64	1,39	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		119,29	137,089	82,82	59,64	1,39	
100Y+1.2D+1.0L		119,29	315,671	190,72	59,64	3,20	
-100Y+12.D+1.0L		119,29	315,671	190,72	59,64	3,20	
100Y+30X+1.2D+1.0L		119,29	327,265	197,72	59,64	3,32	
100Y-30X+1.2D+1.0L		119,29	347,974	210,23	59,64	3,52	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		119,29	353,033	213,29	59,64	3,58	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		119,29	340,042	205,44	59,64	3,44	
1.2D+1.6L		119,29	9,211	5,56	59,64	0,09	
<hr/>							
100X+1.2D+1.0L		C2-D2	136,88	25,378	13,36	68,44	0,20
-100X+1.2D+1.0L	136,88		25,378	13,36	68,44	0,20	
100X+30Y+1.2D+1.0L	136,88		90,393	47,59	68,44	0,70	
100X-30Y+1.2D+1.0L	136,88		128,581	67,70	68,44	0,99	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	136,88		93,35	49,15	68,44	0,72	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	136,88		93,35	49,15	68,44	0,72	
100Y+1.2D+1.0L	136,88		235,263	123,87	68,44	1,81	
-100Y+12.D+1.0L	136,88		235,263	123,87	68,44	1,81	
100Y+30X+1.2D+1.0L	136,88		240,268	126,51	68,44	1,85	
100Y-30X+1.2D+1.0L	136,88		253,011	133,22	68,44	1,95	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	136,88		257,252	135,45	68,44	1,98	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	136,88		244,908	128,95	68,44	1,88	
1.2D+1.6L	136,88		8,047	4,24	68,44	0,06	

Tabla 265. Verificación aplastamiento Muro 2-Piso 3

COMBINACIONES DE CARGA	MURO	Pnd	Vu	Pud	ϕ Pnd	Pud/ ϕ Pnd	
	EJE 1	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A2-B2	138,41	34,019	17,71	69,21	0,26	
-100X+1.2D+1.0L		138,41	34,019	17,71	69,21	0,26	
100X+30Y+1.2D+1.0L		138,41	54,885	28,58	69,21	0,41	
100X-30Y+1.2D+1.0L		138,41	62,433	32,51	69,21	0,47	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		138,41	54,317	28,28	69,21	0,41	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		138,41	54,317	28,28	69,21	0,41	
100Y+1.2D+1.0L		138,41	79,438	41,36	69,21	0,60	
-100Y+12.D+1.0L		138,41	79,438	41,36	69,21	0,60	
100Y+30X+1.2D+1.0L		138,41	86,111	44,84	69,21	0,65	
100Y-30X+1.2D+1.0L		138,41	89,459	46,58	69,21	0,67	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		138,41	90,124	46,93	69,21	0,68	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		138,41	85,126	44,32	69,21	0,64	
1.2D+1.6L		138,41	14,028	7,30	69,21	0,11	
<hr/>							
100X+1.2D+1.0L		C2-D2	157,65	9,455	4,05	78,83	0,05
-100X+1.2D+1.0L	157,65		9,455	4,05	78,83	0,05	
100X+30Y+1.2D+1.0L	157,65		16,135	6,91	78,83	0,09	
100X-30Y+1.2D+1.0L	157,65		23,102	9,89	78,83	0,13	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	157,65		18,368	7,87	78,83	0,10	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	157,65		18,368	7,87	78,83	0,10	
100Y+1.2D+1.0L	157,65		34,014	14,56	78,83	0,18	
-100Y+12.D+1.0L	157,65		34,014	14,56	78,83	0,18	
100Y+30X+1.2D+1.0L	157,65		35,559	15,23	78,83	0,19	
100Y-30X+1.2D+1.0L	157,65		38,343	16,42	78,83	0,21	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	157,65		38,19	16,35	78,83	0,21	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	157,65		36,027	15,43	78,83	0,20	
1.2D+1.6L	157,65		4,751	2,03	78,83	0,03	

Tabla 266. Verificación aplastamiento Muro A-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	Pud/φ Pnd
	EJE A	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	184,83	119,169	35,73	0,39
-100X+1.2D+1.0L		184,83	119,169	35,73	0,39
100X+30Y+1.2D+1.0L		184,83	147,421	44,20	0,48
100X-30Y+1.2D+1.0L		184,83	146,394	43,89	0,47
-100X+30Y+1.2D+1.0L		184,83	145,975	43,77	0,47
-100X-30Y+1.2D+1.0L		184,83	145,975	43,77	0,47
100Y+1.2D+1.0L		184,83	98,557	29,55	0,32
-100Y+12.D+1.0L		184,83	98,557	29,55	0,32
100Y+30X+1.2D+1.0L		184,83	131,547	39,44	0,43
100Y-30X+1.2D+1.0L		184,83	138,276	41,46	0,45
-100Y+30X+1.2D+1.0L		184,83	143,607	43,06	0,47
-100Y-30X+1.2D+1.0L		184,83	142,929	42,86	0,46
1.2D+1.6L		184,83	9,951	2,98	0,03
<hr/>					
100X+1.2D+1.0L	A5-A6	154,57	144,945	51,97	0,67
-100X+1.2D+1.0L		154,57	144,945	51,97	0,67
100X+30Y+1.2D+1.0L		154,57	173,691	62,27	0,81
100X-30Y+1.2D+1.0L		154,57	175,212	62,82	0,81
-100X+30Y+1.2D+1.0L		154,57	180,09	64,57	0,84
-100X-30Y+1.2D+1.0L		154,57	180,09	64,57	0,84
100Y+1.2D+1.0L		154,57	127,587	45,74	0,59
-100Y+12.D+1.0L		154,57	127,587	45,74	0,59
100Y+30X+1.2D+1.0L		154,57	167,942	60,21	0,78
100Y-30X+1.2D+1.0L		154,57	164,113	58,84	0,76
-100Y+30X+1.2D+1.0L		154,57	157,85	56,60	0,73
-100Y-30X+1.2D+1.0L		154,57	156,165	55,99	0,72
1.2D+1.6L		154,57	11,284	4,05	0,05

Tabla 267. Verificación aplastamiento Muro A-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	Pud/φ Pnd
	EJE A	[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	39,69	135,404	47,30	2,38
-100X+1.2D+1.0L		39,69	135,404	47,30	2,38
100X+30Y+1.2D+1.0L		39,69	206,3	72,07	3,63
100X-30Y+1.2D+1.0L		39,69	234,357	81,87	4,13
-100X+30Y+1.2D+1.0L		39,69	212,062	74,08	3,73
-100X-30Y+1.2D+1.0L		39,69	212,062	74,08	3,73
100Y+1.2D+1.0L		39,69	262,201	91,60	4,62
-100Y+12.D+1.0L		39,69	262,201	91,60	4,62
100Y+30X+1.2D+1.0L		39,69	300,821	105,09	5,30
100Y-30X+1.2D+1.0L		39,69	310,495	108,47	5,47
-100Y+30X+1.2D+1.0L		39,69	310,961	108,63	5,47
-100Y-30X+1.2D+1.0L		39,69	300,202	104,88	5,29
1.2D+1.6L		39,69	9,014	3,15	0,16
<hr/>					
100X+1.2D+1.0L	A5-A6	34,58	146,934	58,91	3,41
-100X+1.2D+1.0L		34,58	146,934	58,91	3,41
100X+30Y+1.2D+1.0L		34,58	230,69	92,48	5,35
100X-30Y+1.2D+1.0L		34,58	260,824	104,56	6,05
-100X+30Y+1.2D+1.0L		34,58	236,261	94,72	5,48
-100X-30Y+1.2D+1.0L		34,58	236,261	94,72	5,48
100Y+1.2D+1.0L		34,58	304,289	121,99	7,05
-100Y+12.D+1.0L		34,58	304,289	121,99	7,05
100Y+30X+1.2D+1.0L		34,58	346,41	138,87	8,03
100Y-30X+1.2D+1.0L		34,58	356,74	143,02	8,27
-100Y+30X+1.2D+1.0L		34,58	354,542	142,13	8,22
-100Y-30X+1.2D+1.0L		34,58	341,149	136,76	7,91
1.2D+1.6L		34,58	8,281	3,32	0,19

Tabla 268. Verificación aplastamiento Muro A-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	Pud/φ Pnd	
	EJE A	[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	A3-A4	46,24	31,663	9,49	0,41	
-100X+1.2D+1.0L		46,24	31,663	9,49	0,41	
100X+30Y+1.2D+1.0L		46,24	36,804	11,04	0,48	
100X-30Y+1.2D+1.0L		46,24	34,741	10,42	0,45	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		46,24	35,551	10,66	0,46	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		46,24	35,551	10,66	0,46	
100Y+1.2D+1.0L		46,24	14,76	4,43	0,19	
-100Y+12.D+1.0L		46,24	14,76	4,43	0,19	
100Y+30X+1.2D+1.0L		46,24	23,718	7,11	0,31	
100Y-30X+1.2D+1.0L		46,24	25,794	7,73	0,33	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		46,24	27,808	8,34	0,36	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		46,24	28,466	8,54	0,37	
1.2D+1.6L		46,24	2,796	0,84	0,04	
<hr/>						
100X+1.2D+1.0L		A5-A6	38,67	18,935	6,79	0,35
-100X+1.2D+1.0L	38,67		18,935	6,79	0,35	
100X+30Y+1.2D+1.0L	38,67		26,551	9,52	0,49	
100X-30Y+1.2D+1.0L	38,67		29,957	10,74	0,56	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	38,67		27,602	9,90	0,51	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	38,67		27,602	9,90	0,51	
100Y+1.2D+1.0L	38,67		33,854	12,14	0,63	
-100Y+12.D+1.0L	38,67		33,854	12,14	0,63	
100Y+30X+1.2D+1.0L	38,67		38,045	13,64	0,71	
100Y-30X+1.2D+1.0L	38,67		39,811	14,27	0,74	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	38,67		40,064	14,36	0,74	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	38,67		39,568	14,19	0,73	
1.2D+1.6L	38,67		5,625	2,02	0,10	

Tabla 269. Verificación aplastamiento Muro D-Piso 1

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	Pud/φ Pnd	
		[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	159,0785986	112,09	30,02	0,37740211	
-100X+1.2D+1.0L		159,0785986	112,09	30,02	0,37740211	
100X+30Y+1.2D+1.0L		159,0785986	139,28	37,30	0,4689521	
100X-30Y+1.2D+1.0L		159,0785986	139,10	37,25	0,46836287	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		159,0785986	134,04	35,90	0,45132561	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		159,0785986	134,04	35,90	0,45132561	
100Y+1.2D+1.0L		159,0785986	80,44	21,54	0,27082837	
-100Y+12.D+1.0L		159,0785986	80,44	21,54	0,27082837	
100Y+30X+1.2D+1.0L		159,0785986	111,89	29,96	0,37672534	
100Y-30X+1.2D+1.0L		159,0785986	120,22	32,20	0,40477957	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		159,0785986	129,83	34,77	0,43713688	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		159,0785986	128,37	34,38	0,43222099	
1.2D+1.6L		159,0785986	9,96	2,67	0,03352568	
<hr/>						
100X+1.2D+1.0L		D5-D6	154,57	124,217	34,24	0,44
-100X+1.2D+1.0L	154,57		124,217	34,24	0,44	
100X+30Y+1.2D+1.0L	154,57		136,353	37,58	0,49	
100X-30Y+1.2D+1.0L	154,57		134,894	37,18	0,48	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	154,57		141,886	39,11	0,51	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	154,57		141,886	39,11	0,51	
100Y+1.2D+1.0L	154,57		67,822	18,69	0,24	
-100Y+12.D+1.0L	154,57		67,822	18,69	0,24	
100Y+30X+1.2D+1.0L	154,57		102,411	28,23	0,37	
100Y-30X+1.2D+1.0L	154,57		104,142	28,70	0,37	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	154,57		102,611	28,28	0,37	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	154,57		99,66	27,47	0,36	
1.2D+1.6L	154,57		10,816	2,98	0,04	

Tabla 270. Verificación aplastamiento Muro D-Piso 2

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	Pud/φ Pnd
		[KN]	[KN]	[KN]	
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	35,37989656	144,18	43,43	2,45528834
-100X+1.2D+1.0L		35,37989656	144,18	43,43	2,45528834
100X+30Y+1.2D+1.0L		35,37989656	221,92	66,85	3,77922551
100X-30Y+1.2D+1.0L		35,37989656	249,39	75,13	4,24704139
-100X+30Y+1.2D+1.0L		35,37989656	222,52	67,04	3,7894602
-100X-30Y+1.2D+1.0L		35,37989656	222,52	67,04	3,7894602
100Y+1.2D+1.0L		35,37989656	268,57	80,91	4,57363208
-100Y+12.D+1.0L		35,37989656	268,57	80,91	4,57363208
100Y+30X+1.2D+1.0L		35,37989656	309,60	93,27	5,27231615
100Y-30X+1.2D+1.0L		35,37989656	326,60	98,39	5,56173157
-100Y+30X+1.2D+1.0L		35,37989656	336,43	101,35	5,72916507
-100Y-30X+1.2D+1.0L		35,37989656	326,89	98,48	5,56672119
1.2D+1.6L		35,37989656	9,19	2,77	0,15641545
<hr/>					
100X+1.2D+1.0L	D5-D6	34,58	148,959	45,91	2,65
-100X+1.2D+1.0L		34,58	148,959	45,91	2,65
100X+30Y+1.2D+1.0L		34,58	213,781	65,88	3,81
100X-30Y+1.2D+1.0L		34,58	233,446	71,95	4,16
-100X+30Y+1.2D+1.0L		34,58	218,147	67,23	3,89
-100X-30Y+1.2D+1.0L		34,58	218,147	67,23	3,89
100Y+1.2D+1.0L		34,58	238,576	73,53	4,25
-100Y+12.D+1.0L		34,58	238,576	73,53	4,25
100Y+30X+1.2D+1.0L		34,58	280,88	86,56	5,01
100Y-30X+1.2D+1.0L		34,58	291,067	89,70	5,19
-100Y+30X+1.2D+1.0L		34,58	290,978	89,68	5,19
-100Y-30X+1.2D+1.0L		34,58	280,277	86,38	5,00
1.2D+1.6L		34,58	9,508	2,93	0,17

Tabla 271. Verificación aplastamiento Muro D-Piso 3

COMBINACIÓN	MURO	Pnd	Vu	Pud	Pud/φ Pnd	
		[KN]	[KN]	[KN]		
100X+1.2D+1.0L	D1-D2	35,37989656	20,49	6,17	0,34893333	
-100X+1.2D+1.0L		35,37989656	20,49	6,17	0,34893333	
100X+30Y+1.2D+1.0L		35,37989656	24,62	7,42	0,41929899	
100X-30Y+1.2D+1.0L		35,37989656	24,15	7,27	0,41117595	
-100X+30Y+1.2D+1.0L		35,37989656	24,13	7,27	0,41083536	
-100X-30Y+1.2D+1.0L		35,37989656	24,13	7,27	0,41083536	
100Y+1.2D+1.0L		35,37989656	20,09	6,05	0,34215561	
-100Y+12.D+1.0L		35,37989656	20,09	6,05	0,34215561	
100Y+30X+1.2D+1.0L		35,37989656	23,85	7,18	0,40610117	
100Y-30X+1.2D+1.0L		35,37989656	22,57	6,80	0,38428645	
-100Y+30X+1.2D+1.0L		35,37989656	21,14	6,37	0,35993435	
-100Y-30X+1.2D+1.0L		35,37989656	23,45	7,06	0,39932345	
1.2D+1.6L		35,37989656	8,87	2,67	0,15098306	
<hr/>						
100X+1.2D+1.0L		D5-D6	34,58	13,745	4,24	0,24
-100X+1.2D+1.0L	34,58		13,745	4,24	0,24	
100X+30Y+1.2D+1.0L	34,58		29,081	8,96	0,52	
100X-30Y+1.2D+1.0L	34,58		38,017	11,72	0,68	
-100X+30Y+1.2D+1.0L	34,58		30,294	9,34	0,54	
-100X-30Y+1.2D+1.0L	34,58		30,294	9,34	0,54	
100Y+1.2D+1.0L	34,58		60,482	18,64	1,08	
-100Y+12.D+1.0L	34,58		60,482	18,64	1,08	
100Y+30X+1.2D+1.0L	34,58		63,008	19,42	1,12	
100Y-30X+1.2D+1.0L	34,58		63,404	19,54	1,13	
-100Y+30X+1.2D+1.0L	34,58		61,664	19,00	1,10	
-100Y-30X+1.2D+1.0L	34,58		62,147	19,15	1,11	
1.2D+1.6L	34,58		5,437	1,68	0,10	

Anexo O. Derivas C. CO. Modelo Uno (1)

Tabla 274. Deriva Columna A-2

PISO	COLUMNA A-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,09	1,21
Piso 2	6,47	5,69
Piso 3	2,68	3,55

Tabla 275. Deriva Columna A-3

PISO	COLUMNA A-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,09	1,65
Piso 2	6,47	7,86
Piso 3	2,68	4,68

Tabla 276. Deriva Columna A-4

PISO	COLUMNA A-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,09	2,21
Piso 2	6,47	10,70
Piso 3	2,68	6,06

Tabla 277. Deriva Columna A-5

PISO	COLUMNA A-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,09	2,80
Piso 2	6,47	13,72
Piso 3	2,68	7,49

Tabla 278. Deriva Columna A-6

PISO	COLUMNA A-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,09	3,58
Piso 2	6,47	17,83
Piso 3	2,68	9,41

Tabla 279. Deriva Columna B-1

PISO	COLUMNA B-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	0,77
Piso 2	5,22	3,98
Piso 3	2,08	2,16

Tabla 280. Deriva Columna B-2

PISO	COLUMNA B-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	1,21
Piso 2	5,22	5,69
Piso 3	2,08	3,55

Tabla 281. Deriva Columna B-3

PISO	COLUMNA B-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	1,65
Piso 2	5,22	7,86
Piso 3	2,08	4,68

Tabla 282. Deriva Columna B-4

PISO	COLUMNA B-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	2,21
Piso 2	5,22	10,70
Piso 3	2,08	6,06

Tabla 283. Deriva Columna B-5

PISO	COLUMNA B-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	2,80
Piso 2	5,22	13,72
Piso 3	2,08	7,49

Tabla 284. Deriva Columna B-6

PISO	COLUMNA B-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	3,58
Piso 2	5,22	17,83
Piso 3	2,08	9,41

Tabla 285. Deriva Columna C-1

PISO	COLUMNA C-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,77	0,77
Piso 2	4,81	3,98
Piso 3	1,86	2,16

Tabla 286. Deriva Columna C-2

PISO	COLUMNA C-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,77	1,21
Piso 2	4,81	5,69
Piso 3	1,86	3,55

Tabla 287. Deriva Columna C-3

PISO	COLUMNA C-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,77	1,65
Piso 2	4,81	7,86
Piso 3	1,86	4,68

Tabla 288. Deriva Columna C-4

PISO	COLUMNA C-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,77	2,21
Piso 2	4,81	10,70
Piso 3	1,86	6,06

Tabla 289. Deriva Columna C-5

PISO	COLUMNA C-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,77	2,80
Piso 2	4,81	13,72
Piso 3	1,86	7,49

Tabla 290. Deriva Columna C-6

PISO	COLUMNA C-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,77	3,58
Piso 2	4,81	17,83
Piso 3	1,86	9,41

Tabla 291. Deriva Columna D-1

PISO	COLUMNA D-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	0,77
Piso 2	5,13	3,98
Piso 3	2,02	2,16

Tabla 292. Deriva Columna D-2

PISO	COLUMNA D-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	1,21
Piso 2	5,13	5,69
Piso 3	2,02	3,55

Tabla 293. Deriva Columna D-3

PISO	COLUMNA D-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	1,65
Piso 2	5,13	7,86
Piso 3	2,02	4,68

Tabla 294. Deriva Columna D-4

PISO	COLUMNA D-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	2,21
Piso 2	5,13	10,70
Piso 3	2,02	6,06

Tabla 295. Deriva Columna D-5

PISO	COLUMNA D-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	2,80
Piso 2	5,13	13,72
Piso 3	2,02	7,49

Tabla 296. Deriva Columna D-6

PISO	COLUMNA D-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	0,85	3,58
Piso 2	5,13	17,83
Piso 3	2,02	9,41

Anexo P. Derivas C. CO. Modelo dos (2)

Tabla 298. Deriva Columna A-1

PISO	COLUMNA A-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	1,13
Piso 2	14,40	12,84
Piso 3	3,57	3,48

Tabla 299. Deriva Columna A-2

PISO	COLUMNA A-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	1,73
Piso 2	14,40	20,60
Piso 3	3,57	5,53

Tabla 300. Deriva Columna A-3

PISO	COLUMNA A-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	2,33
Piso 2	14,40	28,30
Piso 3	3,57	7,08

Tabla 301. Deriva Columna A-4

PISO	COLUMNA A-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	3,09
Piso 2	14,40	37,91
Piso 3	3,57	8,94

Tabla 302. Deriva Columna A-5

PISO	COLUMNA A-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	3,89
Piso 2	14,40	47,83
Piso 3	3,57	10,86

Tabla 303. Deriva Columna A-6

PISO	COLUMNA A-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	4,95
Piso 2	14,40	61,01
Piso 3	3,57	13,41

Tabla 304. Deriva Columna B-1

PISO	COLUMNA B-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,14	1,13
Piso 2	11,39	12,84
Piso 3	2,74	3,48

Tabla 305. Deriva Columna B-2

PISO	COLUMNA B-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,14	1,73
Piso 2	11,39	20,60
Piso 3	2,74	5,53

Tabla 306. Deriva Columna B-3

PISO	COLUMNA B-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,14	2,33
Piso 2	11,39	28,30
Piso 3	2,74	7,08

Tabla 307. Deriva Columna B-4

PISO	COLUMNA B-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,14	3,09
Piso 2	11,39	37,91
Piso 3	2,74	8,94

Tabla 308. Deriva Columna B-5

PISO	COLUMNA B-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,14	3,89
Piso 2	11,39	47,83
Piso 3	2,74	10,86

Tabla 309. Deriva Columna B-6

PISO	COLUMNA B-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,14	4,95
Piso 2	11,39	61,01
Piso 3	2,74	13,41

Tabla 310. Deriva Columna C-1

PISO	COLUMNA C-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	1,13
Piso 2	12,20	12,84
Piso 3	2,46	3,48

Tabla 311. Deriva Columna C-2

PISO	COLUMNA C-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	1,73
Piso 2	12,20	20,60
Piso 3	2,46	5,53

Tabla 312. Deriva Columna C-3

PISO	COLUMNA C-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	2,33
Piso 2	12,20	28,30
Piso 3	2,46	7,08

Tabla 313. Deriva Columna C-4

PISO	COLUMNA C-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	3,09
Piso 2	12,20	37,91
Piso 3	2,46	8,94

Tabla 314. Deriva Columna C-5

PISO	COLUMNA C-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	3,89
Piso 2	12,20	47,83
Piso 3	2,46	10,86

Tabla 315. Deriva Columna C-6

PISO	COLUMNA C-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	4,95
Piso 2	12,20	61,01
Piso 3	2,46	13,41

Tabla 316. Deriva Columna D-1

PISO	COLUMNA D-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,18	1,13
Piso 2	14,51	12,84
Piso 3	2,74	3,48

Tabla 317. Deriva Columna D-2

PISO	COLUMNA D-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,18	1,73
Piso 2	14,51	20,60
Piso 3	2,74	5,53

Tabla 318. Deriva Columna D-3

PISO	COLUMNA D-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,18	2,33
Piso 2	14,51	28,30
Piso 3	2,74	7,08

Tabla 319. Deriva Columna D-4

PISO	COLUMNA D-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,18	3,09
Piso 2	14,51	37,91
Piso 3	2,74	8,94

Tabla 320. Deriva Columna D-5

PISO	COLUMNA D-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,18	3,89
Piso 2	14,51	47,83
Piso 3	2,74	10,86

Tabla 321. Deriva Columna D-6

PISO	COLUMNA D-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,18	4,95
Piso 2	14,51	61,01
Piso 3	2,74	13,41

Anexo Q. Derivas C. CO. Modelo tres (3)

Tabla 322. Deriva Columna A-1

PISO	COLUMNA A-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	1,21
Piso 2	17,95	18,06
Piso 3	3,51	4,05

Tabla 323. Deriva Columna A-2

PISO	COLUMNA A-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	1,77
Piso 2	17,95	35,59
Piso 3	3,51	5,62

Tabla 324. Deriva Columna A-3

PISO	COLUMNA A-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	2,31
Piso 2	17,95	49,21
Piso 3	3,51	6,87

Tabla 325. Deriva Columna A-4

PISO	COLUMNA A-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	3,00
Piso 2	17,95	65,43
Piso 3	3,51	8,42

Tabla 326. Deriva Columna A-5

PISO	COLUMNA A-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	3,73
Piso 2	17,95	81,88
Piso 3	3,51	10,04

Tabla 327. Deriva Columna A-6

PISO	COLUMNA A-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,45	4,71
Piso 2	17,95	103,52
Piso 3	3,51	12,21

Tabla 328. Deriva Columna B-1

PISO	COLUMNA B-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	1,21
Piso 2	12,79	18,06
Piso 3	2,82	4,05

Tabla 329. Deriva Columna B-2

PISO	COLUMNA B-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	1,77
Piso 2	12,79	35,59
Piso 3	2,82	5,62

Tabla 330. Deriva Columna B-3

PISO	COLUMNA B-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	2,31
Piso 2	12,79	49,21
Piso 3	2,82	6,87

Tabla 331. Deriva Columna B-4

PISO	COLUMNA B-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	3,00
Piso 2	12,79	65,43
Piso 3	2,82	8,42

Tabla 332. Deriva Columna B-5

PISO	COLUMNA B-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	3,73
Piso 2	12,79	81,88
Piso 3	2,82	10,04

Tabla 333. Deriva Columna B-6

PISO	COLUMNA B-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	4,71
Piso 2	12,79	103,52
Piso 3	2,82	12,21

Tabla 334. Deriva Columna C-1

PISO	COLUMNA C-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	1,21
Piso 2	13,14	18,06
Piso 3	2,46	4,05

Tabla 335. Deriva Columna C-2

PISO	COLUMNA C-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	1,77
Piso 2	13,14	35,59
Piso 3	2,46	5,62

Tabla 336. Deriva Columna C-3

PISO	COLUMNA C-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	2,31
Piso 2	13,14	49,21
Piso 3	2,46	6,87

Tabla 337. Deriva Columna C-4

PISO	COLUMNA C-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	3,00
Piso 2	13,14	65,43
Piso 3	2,46	8,42

Tabla 338. Deriva Columna C-5

PISO	COLUMNA C-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	3,73
Piso 2	13,14	81,88
Piso 3	2,46	10,04

Tabla 339. Deriva Columna C-6

PISO	COLUMNA C-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,05	4,71
Piso 2	13,14	103,52
Piso 3	2,46	12,21

Tabla 340. Deriva Columna D-1

PISO	COLUMNA D-1	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	1,21
Piso 2	16,66	18,06
Piso 3	2,69	4,05

Tabla 341. Deriva Columna D-2

PISO	COLUMNA D-2	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	1,77
Piso 2	16,66	35,59
Piso 3	2,69	5,62

Tabla 342. Deriva Columna D-3

PISO	COLUMNA D-3	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	2,31
Piso 2	16,66	49,21
Piso 3	2,69	6,87

Tabla 343. Deriva Columna D-4

PISO	COLUMNA D-4	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	3,00
Piso 2	16,66	65,43
Piso 3	2,69	8,42

Tabla 344. Deriva Columna D-5

PISO	COLUMNA D-5	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	3,73
Piso 2	16,66	81,88
Piso 3	2,69	10,04

Tabla 345. Deriva Columna D-6

PISO	COLUMNA D-6	
	Deriva X mm	Deriva Y mm
Piso 1	1,16	4,71
Piso 2	16,66	103,52
Piso 3	2,69	12,21