

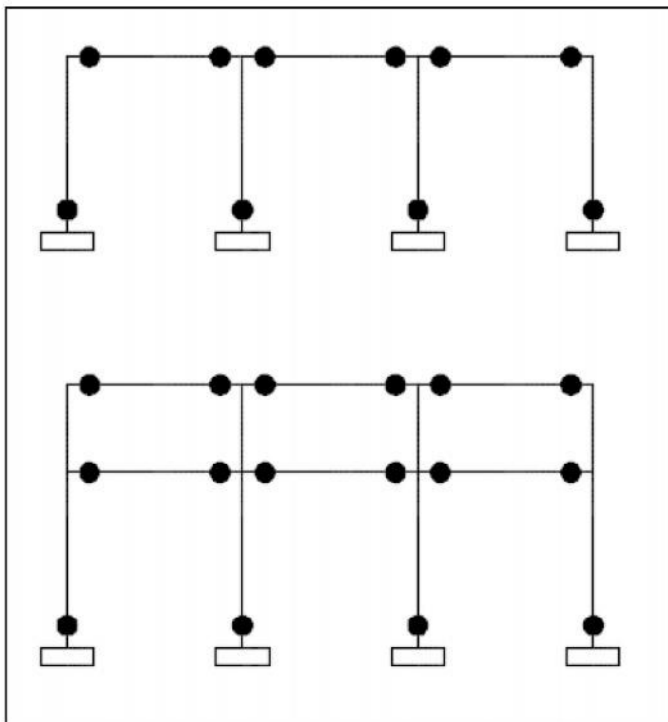


## CAPÍTULO SEIS

# DISEÑO POR CAPACIDAD

### 6.1 MECANISMO DE COLAPSO ELEGIDO

El mecanismo de colapso elegido es el mostrado en la figura 5.1, que corresponde a un mecanismo del tipo columna fuerte-viga débil. Donde los círculos en negro representan las rotulas plásticas. El primer esquema corresponde para los bloques estructurales del 1 al 5, mientras que el segundo esquema corresponde a los bloques 6 y 7.



▲ Figura 6.1





## 6.2 DIMENSIONADO A FLEXIÓN DE VIGAS

### 6.2.1 Proceso de Cálculo

Se analizarán las solicitaciones derivadas del análisis tridimensional, para cada plano estructural. Resultando así diversos pórticos de estudio, obteniendo vigas continuas con igual armadura en todo su desarrollo, para facilitar el armado en obra. Se tratará de Homogeneizar secciones de armadura, tratando de tener la menor cantidad de vigas distintas.

### 6.2.2 Hipótesis de Cálculo

- Armadura igual para todo el tramo de vigas continuas.
- Se dimensiona para el valor de máximo momento, sin aplicar redistribución, debido a que se debería hacer esa tarea para los diversos estados de carga y en todas las vigas, con la correspondiente colocación de adicionales que dificultarían el armado en obra.
- Se tiene en cuenta la colaboración de la losa al analizar la Capacidad de la viga, esta hipótesis se cumple debido a que el llenado de ambos elementos estructurales (viga-losa) es simultáneo.
- Se dimensiona la armadura a tracción utilizando las hipótesis de cálculo de la expresión aproximada, planteada por la cátedra de Hormigón Armado de la Universidad Nacional de Cuyo, la expresión mencionada también es recomendada por el INPRES, la referencia internacional que plantea esta ecuación es la bibliografía "Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings" T. Paulay – J. Priestley.

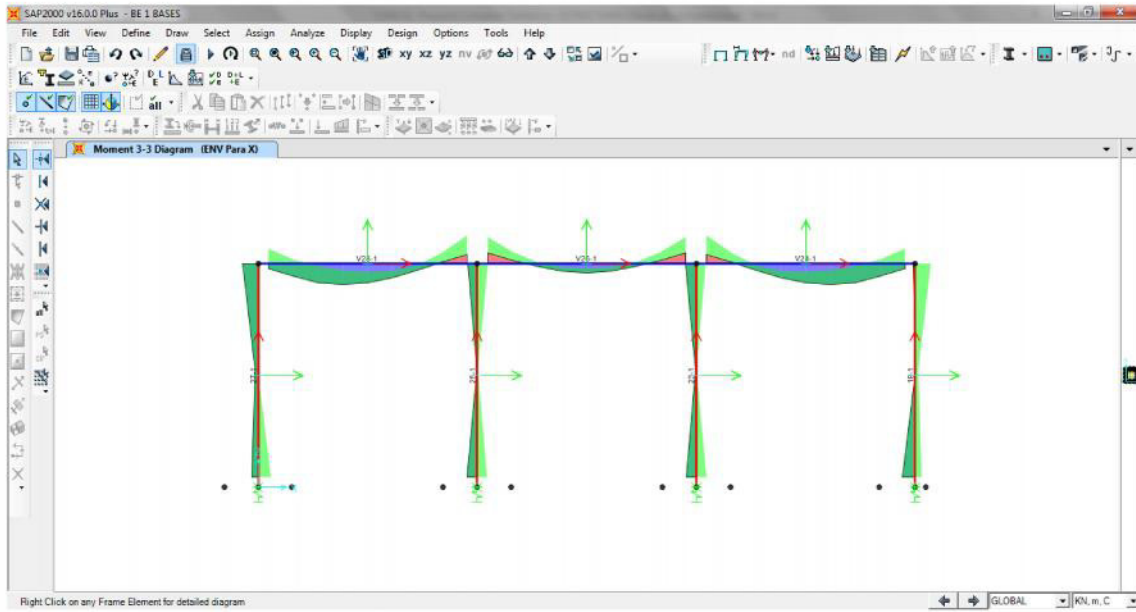
$$A_s = \frac{M_U}{\phi * F_y * (d - 2d')}$$

### 6.2.3 Estados Críticos de Carga

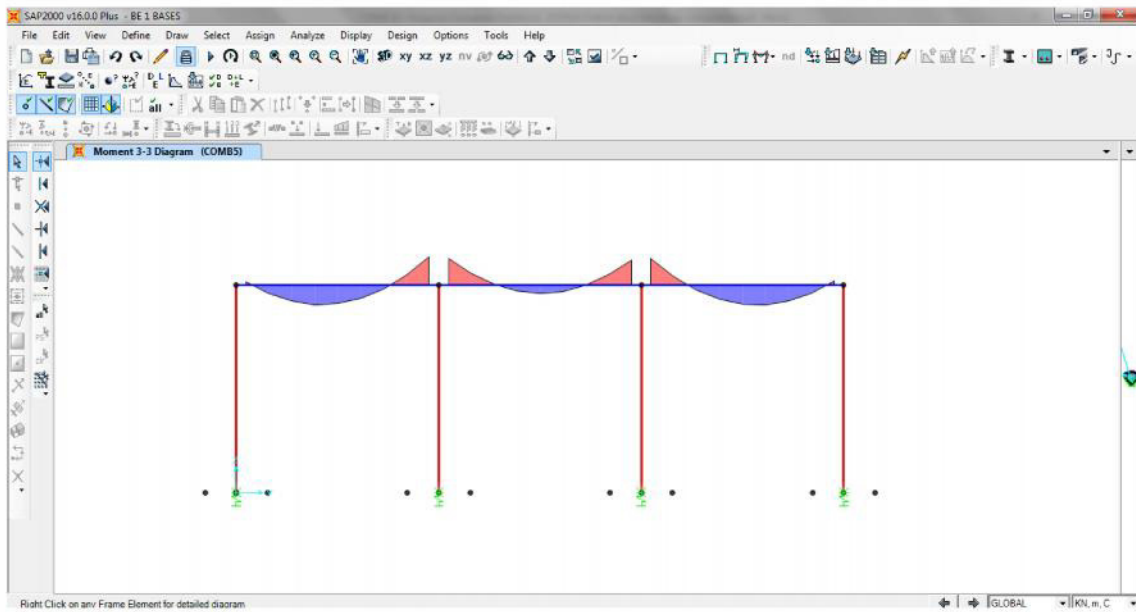
Lo siguiente es analizar las solicitaciones máximas para las diversas vigas continuas. Para ello usaremos una envolvente de momentos máximo, la cual es una aplicación del SAP 2000, que en síntesis es una herramienta que nos brinda el programa.

Lo siguiente es analizar las solicitaciones obtenidas en el software mencionado, para los estados de carga crítica.





▲ Figura 6.2



▲ Figura 6.3





Se aclara que los estados críticos son los siguientes (es importante determinar cuáles son, debido a que los mismos nos van a indicar cuál es la combinación crítica para el esfuerzo de corte).

4.  $U=1,2D + E_{H-X} + E_V = 1,317D + E_{H-X}$
5.  $U=1,2D - E_{H-X} + E_V = 1,317D - E_{H-X}$
  
8.  $U=1,2D + E_{H-Y} + E_V = 1,317D + E_{H-Y}$
9.  $U=1,2D - E_{H-Y} + E_V = 1,317D - E_{H-Y}$

#### 6.2.4 Armadura Longitudinal en Vigas

En las tablas siguientes se muestra el procedimiento de dimensionado de la armadura a flexión, se respetaron cuantías mínimas y máximas de armadura longitudinal. Se sintetizan las vigas superiores en 4 modelos (A, B, C y D) con el objeto de homogeneizar las mismas.

Pórtico	Estado de Carga Crítico	Vigas	M <sub>U</sub> cara KN.m	h cm	A <sub>s</sub> - Calc cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Min cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Max cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Bar N° y φ	A <sub>s</sub> - Real cm <sup>2</sup>	Modelo de Viga
PY1	8 y 9	1	80,53	0,60	4,13	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY1	8 y 9	2	80,53	0,60	4,13	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY2	8 y 9	7	156,25	0,60	<b>8,01</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PY2	8 y 9	8	156,25	0,60	<b>8,01</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PY3	8 y 9	13	156,25	0,60	<b>8,01</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PY3	8 y 9	14	156,25	0,60	<b>8,01</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PY4	8 y 9	19	80,53	0,60	4,13	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY4	8 y 9	20	80,53	0,60	4,13	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX1	4 y 5	3	101,28	0,60	5,19	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX1	4 y 5	5	103,24	0,60	5,29	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX1	4 y 5	9	110,41	0,60	5,66	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX1	4 y 5	11	110,41	0,60	5,66	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX1	4 y 5	15	103,24	0,60	5,29	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX1	4 y 5	17	101,28	0,60	5,19	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX2	4 y 5	4	101,28	0,60	5,19	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX2	4 y 5	6	103,24	0,60	5,29	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX2	4 y 5	10	110,41	0,60	5,66	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX2	4 y 5	12	110,41	0,60	5,66	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX2	4 y 5	16	103,24	0,60	5,29	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX2	4 y 5	18	101,28	0,60	5,19	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A

▲ Tabla 6.1 – Bloque Estructural 1





Pórtico	Estado de Carga Crítico	Vigas	M <sub>U</sub> cara KN.m	h cm	A <sub>s</sub> - Calc cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Min cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Max cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Bar N° y φ	A <sub>s</sub> - Real cm <sup>2</sup>	Modelo de Viga
PY5	8 y 9	21	105,48	0,60	5,41	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY5	8 y 9	22	96,32	0,60	4,94	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY5	8 y 9	23	101,26	0,60	5,19	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY6	8 y 9	30	105,48	0,60	5,41	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY6	8 y 9	31	96,32	0,60	4,94	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY6	8 y 9	32	101,26	0,60	5,19	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX3	4 y 5	24	134,04	0,60	<b>6,87</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PX3	4 y 5	26	126,91	0,60	<b>6,51</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PX3	4 y 5	28	134,04	0,60	<b>6,87</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PX4	4 y 5	25	106,46	0,60	5,46	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX4	4 y 5	27	98,53	0,60	5,05	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX4	4 y 5	29	106,46	0,60	5,46	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A

▲ Tabla 6.2 – Bloque Estructural 2

Pórtico	Estado de Carga Crítico	Vigas	M <sub>U</sub> cara KN.m	h cm	A <sub>s</sub> - Calc cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Min cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Max cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Bar N° y φ	A <sub>s</sub> - Real cm <sup>2</sup>	Modelo de Viga
PY7	8 y 9	33	103,81	0,60	5,32	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY7	8 y 9	34	92,94	0,60	4,76	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY7	8 y 9	35	103,81	0,60	5,32	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY8	8 y 9	42	218,01	0,80	<b>8,06</b>	8,19	48,21	5φ16	10,05	C
PY8	8 y 9	43	222,05	0,80	<b>8,20</b>	8,19	48,21	5φ16	10,05	C
PY8	8 y 9	44	218,01	0,80	<b>8,06</b>	8,19	48,21	5φ16	10,05	C
PY9	8 y 9	51	103,81	0,60	5,32	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY9	8 y 9	52	92,94	0,60	4,76	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY9	8 y 9	53	103,81	0,60	5,32	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX5	4 y 5	36	117,38	0,60	6,02	<b>6,03</b>	35,49	4φ16	8,04	B
PX5	4 y 5	38	136,01	0,60	<b>6,97</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PX5	4 y 5	40	152,26	0,60	<b>7,81</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PX5	4 y 5	45	152,26	0,60	<b>7,81</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PX5	4 y 5	47	136,01	0,60	<b>6,97</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PX5	4 y 5	49	117,38	0,60	6,02	<b>6,03</b>	35,49	4φ16	8,04	B
PX6	4 y 5	37	117,38	0,60	6,02	<b>6,03</b>	35,49	4φ16	8,04	B
PX6	4 y 5	39	136,01	0,60	<b>6,97</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PX6	4 y 5	41	152,26	0,60	<b>7,81</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PX6	4 y 5	46	152,26	0,60	<b>7,81</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PX6	4 y 5	48	136,01	0,60	<b>6,97</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PX6	4 y 5	50	117,38	0,60	6,02	<b>6,03</b>	35,49	4φ16	8,04	B

▲ Tabla 6.3 – Bloque Estructural 3





Pórtico	Estado de Carga Crítico	Vigas	M <sub>U</sub> cara KN.m	h cm	A <sub>s</sub> - Calc cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Min cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Max cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Bar N° y φ	A <sub>s</sub> - Real cm <sup>2</sup>	Modelo de Viga
PY10	8 y 9	54	70,03	0,60	3,59	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY10	8 y 9	55	70,03	0,60	3,59	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY11	8 y 9	60	150,61	0,60	<b>7,72</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PY11	8 y 9	61	150,61	0,60	<b>7,72</b>	6,03	35,49	4φ16	8,04	B
PY12	8 y 9	66	70,03	0,60	3,59	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY12	8 y 9	67	70,03	0,60	3,59	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX7	4 y 5	56	80,02	0,60	4,10	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX7	4 y 5	58	86,33	0,60	4,43	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX7	4 y 5	62	86,33	0,60	4,43	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX7	4 y 5	64	80,02	0,60	4,10	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX8	4 y 5	57	80,02	0,60	4,10	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX8	4 y 5	59	86,33	0,60	4,43	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX8	4 y 5	63	86,33	0,60	4,43	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX8	4 y 5	65	80,02	0,60	4,10	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A

▲ Tabla 6.4 – Bloque Estructural 4

Pórtico	Estado de Carga Crítico	Vigas	M <sub>U</sub> cara KN.m	h cm	A <sub>s</sub> - Calc cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Min cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Max cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Bar N° y φ	A <sub>s</sub> - Real cm <sup>2</sup>	Modelo de Viga
PY13	8 y 9	68	73,48	0,60	3,77	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY13	8 y 9	69	73,48	0,60	3,77	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY14	8 y 9	74	73,48	0,60	3,77	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PY14	8 y 9	75	73,48	0,60	3,77	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX9	4 y 5	70	73,48	0,60	3,77	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX9	4 y 5	72	73,48	0,60	3,77	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX10	4 y 5	71	73,48	0,60	3,77	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A
PX10	4 y 5	73	73,48	0,60	3,77	<b>6,03</b>	35,49	6φ12	6,79	A

▲ Tabla 6.5 – Bloque Estructural 5





Pórtico	Estado de Carga Crítico	Vigas	M <sub>U</sub> cara KN.m	h cm	A <sub>s</sub> - Calc cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Min cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Max cm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub> - Bar N° y φ	A <sub>s</sub> - Real cm <sup>2</sup>	Modelo de Viga
PX11Sup	4 y 5	88	32,27	0,40	2,81	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PX11Sup	4 y 5	89	30,85	0,40	2,68	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PX11Sup	4 y 5	90	32,27	0,40	2,81	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PX11Inf	4 y 5	88	33,33	0,40	2,90	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PX11Inf	4 y 5	89	31,3	0,40	2,72	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PX11Inf	4 y 5	90	31,28	0,40	2,72	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PX12Sup	4 y 5	91	32,27	0,40	2,81	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PX12Sup	4 y 5	92	30,85	0,40	2,68	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PX12Sup	4 y 5	93	32,27	0,40	2,81	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PX12Inf	4 y 5	91	33,33	0,40	2,90	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PX12Inf	4 y 5	92	31,3	0,40	2,72	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PX12Inf	4 y 5	93	31,28	0,40	2,72	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Sup	8 y 9	76	15,87	0,40	1,38	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Sup	8 y 9	77	22,29	0,40	1,94	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Sup	8 y 9	78	22,17	0,40	1,93	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Sup	8 y 9	79	21,96	0,40	1,91	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Sup	8 y 9	80	21,88	0,40	1,90	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Sup	8 y 9	81	27,83	0,40	2,42	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Inf	8 y 9	76	17,35	0,40	1,51	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Inf	8 y 9	77	24,14	0,40	2,10	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Inf	8 y 9	78	24,26	0,40	2,11	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Inf	8 y 9	79	24,15	0,40	2,10	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Inf	8 y 9	80	24,16	0,40	2,10	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY15Inf	8 y 9	81	30,37	0,40	2,64	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Sup	8 y 9	82	15,87	0,40	1,38	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Sup	8 y 9	83	22,29	0,40	1,94	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Sup	8 y 9	84	22,17	0,40	1,93	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Sup	8 y 9	85	21,96	0,40	1,91	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Sup	8 y 9	86	21,88	0,40	1,90	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Sup	8 y 9	87	27,83	0,40	2,42	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Inf	8 y 9	82	17,35	0,40	1,51	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Inf	8 y 9	83	24,14	0,40	2,10	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Inf	8 y 9	84	24,26	0,40	2,11	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Inf	8 y 9	85	24,15	0,40	2,10	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Inf	8 y 9	86	24,16	0,40	2,10	1,88	22,77	3φ12	3,39	D
PY16Inf	8 y 9	87	30,37	0,40	2,64	1,88	22,77	3φ12	3,39	D

▲ Tabla 6.6 – Bloques Estructurales 6 y 7

### 6.3 DISEÑO POR CAPACIDAD DE VIGAS





### 6.3.1 Capacidad Flexional y Cortante de Diseño

Se procede a calcular la capacidad de las vigas, se tiene en cuenta la colaboración de las losas en la resistencia flexional.

El esfuerzo de corte de diseño se determinó a partir de la capacidad flexional, considerando la sobrerresistencia desarrollada en las secciones críticas de las vigas y la carga gravitatoria mayorada. Este análisis se facilita utilizando la tabla 3.10, que fue confeccionada en el capítulo 3.

$$V_u = V_g + V_{Eo}^b$$

$$V_{Eo}^b = \frac{M_{DA}^o + M_{DB}^o}{l_{AB}}$$

Pórtico	Vigas	+/- M <sub>n</sub> <sup>b</sup> KN.m	+ M <sub>n</sub> <sup>losa</sup> KN.m	- M <sub>n</sub> <sup>losa</sup> KN.m	+ M <sub>n</sub> <sup>b</sup> KN.m	- M <sub>n</sub> <sup>b</sup> KN.m	+ M <sub>b</sub> <sup>o</sup> KN.m	- M <sub>b</sub> <sup>o</sup> KN.m	q <sub>u3</sub> KN/m	V <sub>g</sub> KN	V <sub>Eo</sub> KN	V <sub>U</sub> Apoyos KN	V <sub>U</sub> Zona Central KN
PY1	1	147,15	20,47	56,45	167,62	203,60	234,67	285,04	35,16	73,84	123,74	197,58	148,36
PY1	2	147,15	20,47	56,45	167,62	203,60	234,67	285,04	35,16	73,84	123,74	197,58	148,36
PY2	7	174,24	40,94	112,90	215,18	287,14	301,26	402,00	94,52	198,48	167,44	365,92	233,59
PY2	8	174,24	40,94	112,90	215,18	287,14	301,26	402,00	94,52	198,48	167,44	365,92	233,59
PY3	13	174,24	40,94	112,90	215,18	287,14	301,26	402,00	94,52	198,48	167,44	365,92	233,59
PY3	14	174,24	40,94	112,90	215,18	287,14	301,26	402,00	94,52	198,48	167,44	365,92	233,59
PY4	19	147,15	20,47	56,45	167,62	203,60	234,67	285,04	35,16	73,84	123,74	197,58	148,36
PY4	20	147,15	20,47	56,45	167,62	203,60	234,67	285,04	35,16	73,84	123,74	197,58	148,36
PX1	3	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	50,17	105,36	136,47	241,83	171,59
PX1	5	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	50,17	105,36	136,47	241,83	171,59
PX1	9	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	44,26	92,96	136,47	229,43	167,46
PX1	11	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	44,26	92,96	136,47	229,43	167,46
PX1	15	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	50,17	105,36	136,47	241,83	171,59
PX1	17	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	50,17	105,36	136,47	241,83	171,59
PX2	4	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	50,17	105,36	136,47	241,83	171,59
PX2	6	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	50,17	105,36	136,47	241,83	171,59
PX2	10	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	44,26	92,96	136,47	229,43	167,46
PX2	12	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	44,26	92,96	136,47	229,43	167,46
PX2	16	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	50,17	105,36	136,47	241,83	171,59
PX2	18	147,15	23,46	91,63	170,61	238,78	238,86	334,30	50,17	105,36	136,47	241,83	171,59

▲ Tabla 6.6 – Bloque Estructural 1







Pórtico	Vigas	+/-	+	-	+	-	+	-	q <sub>U3</sub>	V <sub>g</sub>	V <sub>Ebo</sub>	V <sub>U</sub> Apoyos	V <sub>U</sub> Zona Central	
		M <sub>n</sub> <sup>b</sup>	M <sub>n</sub> <sup>losa</sup>	M <sub>n</sub> <sup>losa</sup>	M <sub>n</sub> <sup>b</sup>	M <sub>n</sub> <sup>b</sup>	M <sub>b</sub> <sup>o</sup>	M <sub>b</sub> <sup>o</sup>						KN.m
PY5	21	147,15	64,54	89,88	211,69	237,03	296,37	331,85	56,15	117,91	149,58	267,49	188,88	
PY5	22	147,15	64,54	89,88	211,69	237,03	296,37	331,85	56,15	117,91	149,58	267,49	188,88	
PY5	23	147,15	64,54	89,88	211,69	237,03	296,37	331,85	56,15	117,91	149,58	267,49	188,88	
PY6	30	147,15	64,54	89,88	211,69	237,03	296,37	331,85	56,15	117,91	149,58	267,49	188,88	
PY6	31	147,15	64,54	89,88	211,69	237,03	296,37	331,85	56,15	117,91	149,58	267,49	188,88	
PY6	32	147,15	64,54	89,88	211,69	237,03	296,37	331,85	56,15	117,91	149,58	267,49	188,88	
PX3	24	174,24	67,53	125,06	241,77	299,30	338,48	419,02	84,85	178,18	180,36	358,54	239,75	
PX3	26	174,24	67,53	125,06	241,77	299,30	338,48	419,02	84,85	178,18	180,36	358,54	239,75	
PX3	28	174,24	67,53	125,06	241,77	299,30	338,48	419,02	84,85	178,18	180,36	358,54	239,75	
PX4	25	147,15	64,54	89,88	211,69	237,03	296,37	331,85	61,35	128,83	149,58	278,41	192,52	
PX4	27	147,15	64,54	89,88	211,69	237,03	296,37	331,85	61,35	128,83	149,58	278,41	192,52	
PX4	29	147,15	64,54	89,88	211,69	237,03	296,37	331,85	61,35	128,83	149,58	278,41	192,52	

▲ Tabla 6.7 – Bloque Estructural 2

Pórtico	Vigas	+/-	+	-	+	-	+	-	q <sub>U3</sub>	V <sub>g</sub>	V <sub>Ebo</sub>	V <sub>U</sub> Apoyos	V <sub>U</sub> Zona Central	
		M <sub>n</sub> <sup>b</sup>	M <sub>n</sub> <sup>losa</sup>	M <sub>n</sub> <sup>losa</sup>	M <sub>n</sub> <sup>b</sup>	M <sub>n</sub> <sup>b</sup>	M <sub>b</sub> <sup>o</sup>	M <sub>b</sub> <sup>o</sup>						KN.m
PY7	33	147,15	44,02	71,65	191,17	218,80	267,64	306,32	51,84	108,86	136,66	245,52	172,95	
PY7	34	147,15	44,02	71,65	191,17	218,80	267,64	306,32	51,84	108,86	136,66	245,52	172,95	
PY7	35	147,15	44,02	71,65	191,17	218,80	267,64	306,32	51,84	108,86	136,66	245,52	172,95	
PY8	42	302,22	88,04	143,29	390,26	445,51	546,37	623,72	157,88	331,55	278,59	610,14	389,11	
PY8	43	302,22	88,04	143,29	390,26	445,51	546,37	623,72	157,88	331,55	278,59	610,14	389,11	
PY8	44	302,22	88,04	143,29	390,26	445,51	546,37	623,72	157,88	331,55	278,59	610,14	389,11	
PY9	51	147,15	44,02	71,65	191,17	218,80	267,64	306,32	51,84	108,86	136,66	245,52	172,95	
PY9	52	147,15	44,02	71,65	191,17	218,80	267,64	306,32	51,84	108,86	136,66	245,52	172,95	
PY9	53	147,15	44,02	71,65	191,17	218,80	267,64	306,32	51,84	108,86	136,66	245,52	172,95	
PX5	36	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	
PX5	38	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	
PX5	40	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	
PX5	45	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	
PX5	47	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	
PX5	49	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	
PX6	37	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	
PX6	39	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	
PX6	41	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	
PX6	46	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	
PX6	48	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	
PX6	50	174,24	47,02	106,82	221,26	281,06	309,77	393,49	68,84	144,57	167,44	312,01	215,64	

▲ Tabla 6.8 – Bloque Estructural 3

