

ANEXOS

ANEXO A

CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN

MORTERO DE PEGA

Mortero 1:3.0

Cilindro	Altura, h		Diámetro, d		h/d	Carga		F.C	f'cp MPa	f'cp _{prom.} MPa	
	cm	in	cm	in.		kg	kN				lbf
1	9.9	3.90	5.1	2.01	1.9	4848.4	47.5	10'689	1	23.3	
2	9.86	3.88	5.15	2.03	1.9	4360.5	42.8	9'613	1	20.5	
3	9.85	3.88	5.17	2.04	1.9	4938.5	48.4	10'888	1	23.1	22.2
4	9.71	3.82	5.12	2.02	1.9	4477.8	43.9	9'872	1	21.3	
6	9.83	3.87	5.15	2.03	1.9	4880.7	47.9	10'760	1	23.0	

Mortero 1:2.5

Cilindro	Altura, h		Diámetro, d		h/d	Carga		F.C	f'cp MPa	f'cp _{prom.} MPa	
	cm	in	cm	in.		kg	kN				lbf
7	9		4.41	1.74	2.0	3668.4	36.0	8'087	1	23.6	
8	9.16		4.4	1.73	2.1	2923.2	28.7	6'445	1	18.9	
9	8.94		4.43	1.74	2.0	3843	37.7	8'472	1	24.5	24.5
10	8.93		4.45	1.75	2.0	3853.8	37.8	8'496	1	24.3	
11	9.1		4.4	1.73	2.1	4008.6	39.3	8'837	1	25.9	
Promedio										23.4	

MORTERO DE RELLENO

GROUT BAJO

NOMBRE	Altura		Diámetro		h/d	Carga			F.C	f'cr MPa	f'cr _{prom.} MPa
	cm	in	cm	in		kg	kN	lbf			
G-1	21.3	8.4	10.1	4.0	2.1	19863.0	194.8	43'790	1	24.6	
G-2	20.1	7.9	10.0	3.9	2.0	16380.0	160.6	36'112	1	20.5	22.1
G-3	19.5	7.7	10.0	3.9	2.0	16965.0	166.4	37'401	1	21.2	
M3-M4 (1)	19.9	7.8	10	3.9	2.0	26015.2	255.1	57'354	1	32.5	
M3-M4 (2)	20.1	7.9	10	3.9	2.0	26848	263.3	59'190	1	33.5	
M3-M4 (3)	20	7.9	10	3.9	2.0	26496	259.8	58'414	1	33.1	
M3-M4 (4)	20.1	7.9	10	3.9	2.0	27688	271.5	61'042	1	34.6	
M3-M4 (5)	19.9	7.8	10	3.9	2.0	24704	242.3	54'463	1	30.9	
M3-M4 (6)	20	7.9	10	3.9	2.0	29104	285.4	64'163	1	36.4	
M1-M2 (1)	20.1	7.9	10.1	4.0	2.0	24832	243.5	54'745	1	30.4	32.0
M1-M2 (2)	20.1	7.9	10	3.9	2.0	24240	237.7	53'440	1	30.3	
M1-M2 (3)	20.2	8.0	10.1	4.0	2.0	22152	217.2	48'837	1	27.1	
M1-M2 (4)	20	7.9	10	3.9	2.0	24336	238.7	53'652	1	30.4	
M1-M2 (5)	20.1	7.9	10	3.9	2.0	23264	228.1	51'288	1	29.1	
M14 (1)	20.1	7.9	10	3.9	2.0	28000	274.6	61'729	1	35.0	
M14(2)	20.1	7.9	10	3.9	2.0	26056	255.5	57'444	1	32.5	
NN (1)	19.9	7.8	10	3.9	2.0	24760	242.8	54'586	1	30.9	
NN (2)	20	7.9	10	3.9	2.0	22744	223.0	50'142	1	28.4	30.3
NN (3)	19.9	7.8	10	3.9	2.0	25152	246.7	55'451	1	31.4	
UIt FUND 1	20	7.9	10	3.9	2.0	23301	228.5	51'370	1	29.1	
UIt FUND 2	20	7.9	10	3.9	2.0	21843	214.2	48'156	1	27.3	
UIt FUND 3	20	7.9	10	3.9	2.0	22059	216.3	48'632	1	27.6	
UIt FUND 4	20	7.9	10	3.9	2.0	25362	248.7	55'914	1	31.7	
UIt FUND 5	20	7.9	10	3.9	2.0	23292	228.4	51'350	1	29.1	28.0
UIt FUND 6	20	7.9	10	3.9	2.0	25011	245.3	55'140	1	31.2	
UIt FUND 7	20	7.9	10	3.9	2.0	20376	199.8	44'921	1	25.5	
UIt FUND 8	20	7.9	10	3.9	2.0	20376	199.8	44'921	1	25.5	
UIt FUND 9	20	7.9	10	3.9	2.0	20331	199.4	44'822	1	25.4	
Promedio										<u><u>28.1</u></u>	

GROUT ALTO

NOMBRE	Altura		Diámetro		h/d	Carga			F.C	f'cr	f'cr prom.
	cm	in	cm	in		kg	kN	lbf		MPa	MPa
G-4	20	7.9	10.1	4.0	2.0	21780.0	213.6	48'017	1	26.9	
G-5	19.84	7.8	10.0	4.0	2.0	24669.0	241.9	54'386	1	30.6	29.0
G-6	20.01	7.9	10.0	3.9	2.0	23877.0	234.2	52'640	1	29.6	
2500 (1)	20	7.9	10	3.9	2.0	31680	310.7	69'842	1	39.6	
2500 (2)	20	7.9	10	3.9	2.0	28872	283.1	63'652	1	36.1	
2500 (3)	20	7.9	10	3.9	2.0	34452	337.9	75'954	1	43.0	38.5
2500 (4)	20	7.9	10	3.9	2.0	29961	293.8	66'053	1	37.4	
2500 (5)	20	7.9	10	3.9	2.0	29106	285.4	64'168	1	36.4	
Promedio										<u><u>33.8</u></u>	

MURETES DE MAMPOSTERÍA

Muretes de prueba 1500 psi															
Descripción	Murete	Alto	Largo	Longitud	alto/longitud	F. C. NSR-10	Área neta		Carga			f'm		f'm corregido	
		cm	cm	cm			cm ²	in ²	kg	kN	lbf	MPa	psi	Mpa	psi
1:3 rellenos	1	60.3	39	19	3.2	1.08	742.07	115.0	74272	728.4	163'741	10.60	1'424	11.4	1537
	2	60.3	39	19	3.2	1.08	741.63	115.0	77588	760.9	171'052	11.08	1'488	12.0	1607
	3	60.5	39	19	3.2	1.08	741.82	115.0	80777	792	178082	11.53	1'549	12.5	1673
1:3 vacios	4	59.2	39	19	3.1	1.08	403	62.5	45765	448.8	100'895	12.03	1'615	13.0	1744
	5	59.3	39	19	3.1	1.08	403	62.5	42480	416.6	93'652	11.16	1'499	12.1	1619
	6	59.5	39	19	3.1	1.08	403	62.5	40654	399	89627	10.68	1434.8	11.5	1550
														12.1	1622

Muretes de prueba 2500 psi															
Descripción	Murete	Alto	Largo	Longitud	alto/longitud	F. C. NSR-10	Área neta		Carga			f'm		f'm corregido	
		cm	cm	cm			cm ²	in ²	kg	kN	lbf	MPa	psi	Mpa	psi
1:2,5 vacios	1	60.3	39	19	3.2	1.08	742.65	115.1	114956	1127.3	253'434	16.39	2'202	17.7	2378
	2		39	19	0.0	1.08	740.52	114.8	114405.2	1121.9	252'220	16.36	2'197	17.7	2373
	3	60.3	39	19	3.2	1.08	741.87	115.0	113533	1113	250298	16.21	2'177	17.5	2351
1:2,5 rellenos	4	59.2	39	19	3.1	1.08	403	62.5	71989.19	706.0	158'709	18.92	2'541	20.4	2744
	5	59.3	39	19	3.1	1.08	403	62.5	67988.83	666.7	149'890	17.87	2'400	19.3	2592
	6	59.5	39	19	3.1	1.08	403	62.5	69222	679	152608	18.19	2443.1	19.6	2639
														18.7	2513

ANEXO B

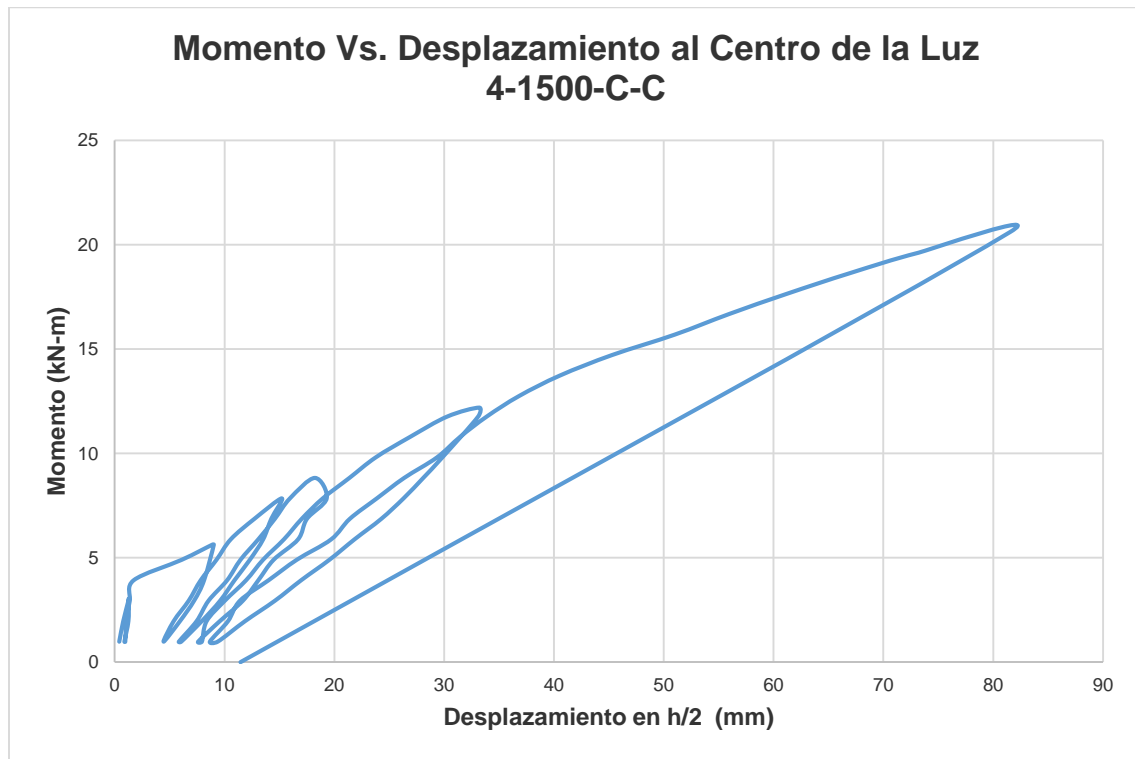
RESULTADOS DEL PROGRAMA EXPERIMENTAL

- MURO 4 – 1500 – C – C

Refuerzo → 2#4
Barras centradas
Barras continuas

$f'm$ → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

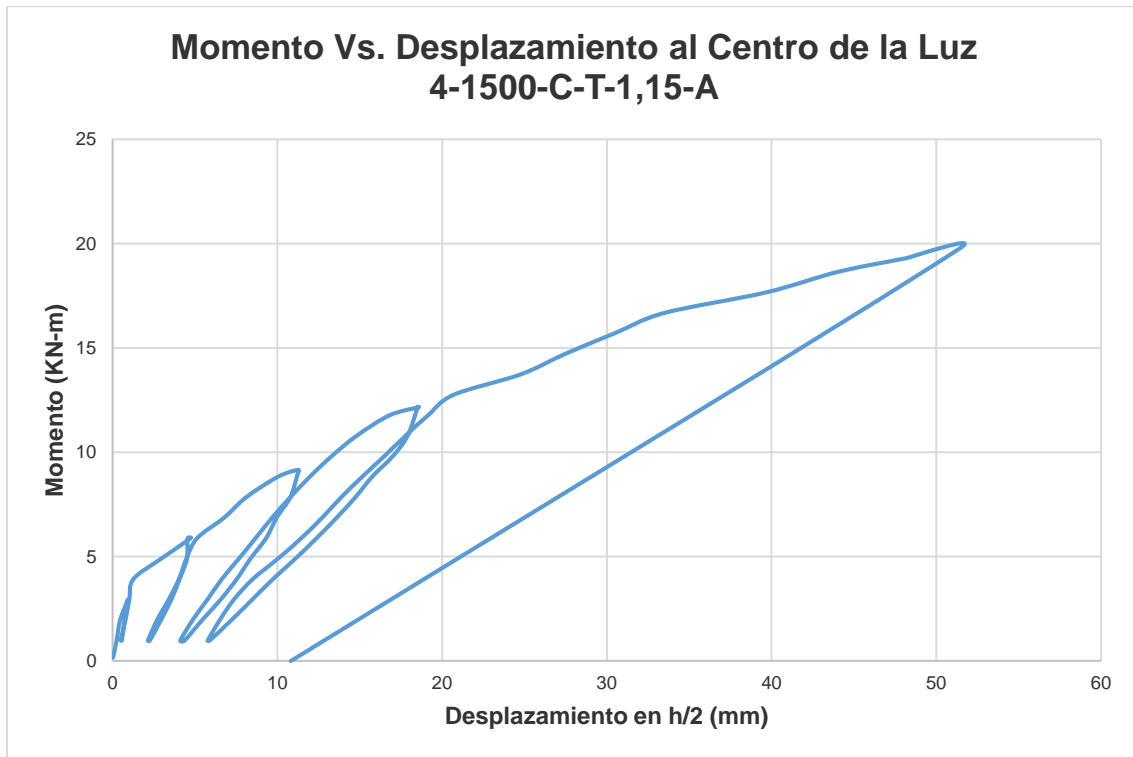
Carga máxima	6300 kg
Momento máximo	20.6 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	81.5 mm
Desplazamiento CL_{residual}	11.5 mm

- MURO 4 – 1500 – C – T – 1.15 – A

Refuerzo → 2#4
 Barras centradas
 Barras traslapadas
 Longitud de traslapo = 1.15 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



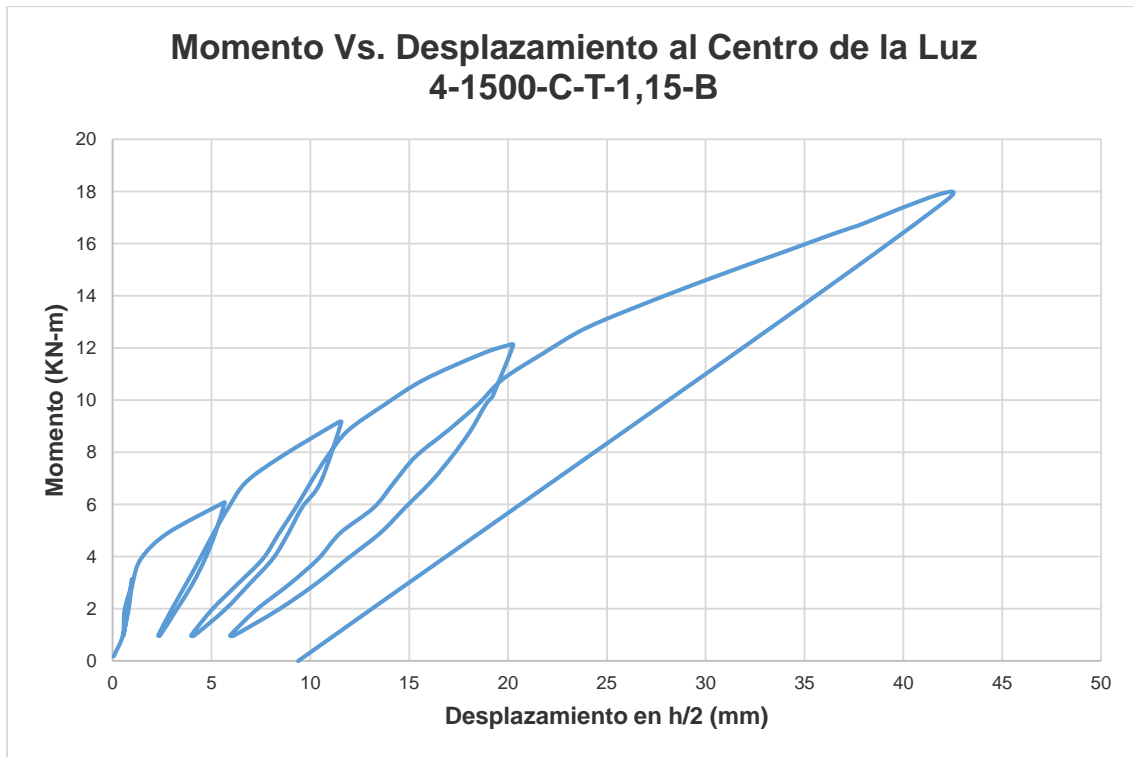
DATOS EXPERIMENTALES	
Carga máxima	6050 kg
Momento máximo	19.8 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	51.4 mm
Desplazamiento CL_{residual}	10.8 mm

- **MURO 4 – 1500 – C – T – 1.15 – B**

Refuerzo → 2#4
Barras centradas
Barras traslapadas
Longitud de traslapo = 1.15 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

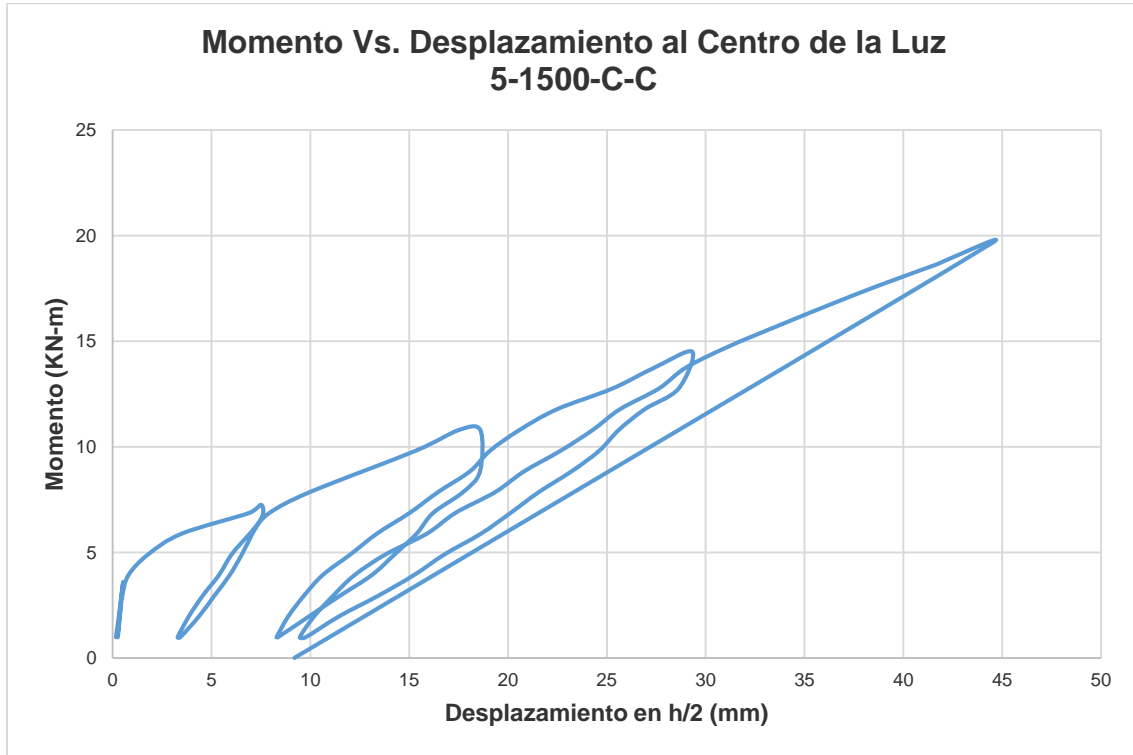
Carga máxima	5400 kg
Momento máximo	17.7 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	42.2 mm
Desplazamiento CL_{residual}	9.4 mm

- MURO 5 – 1500 – C – C

Refuerzo → 2#5
Barras centradas
Barras continuas

f'_m → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

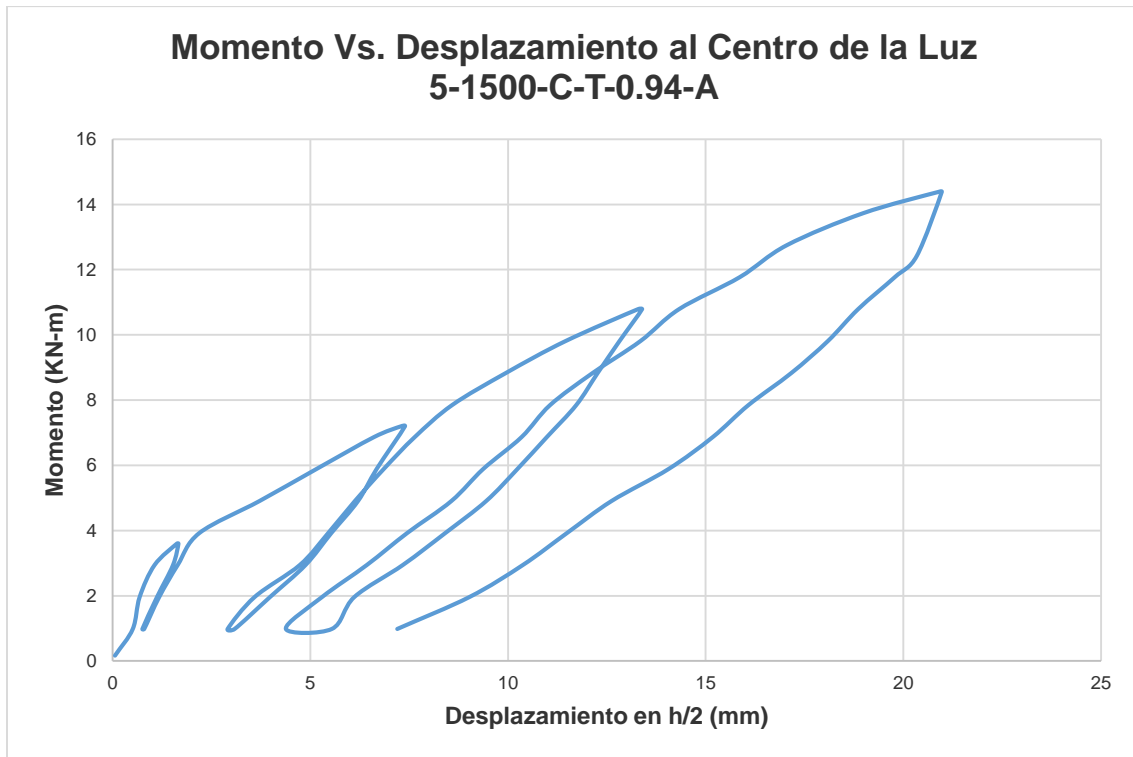
Carga máxima	6000 kg
Momento máximo	19.6 kN-m
Desplazamiento CL _{max}	44.4 mm
Desplazamiento CL _{residual}	9.2 mm

- MURO 5 – 1500 – C – T – 0.94 – A

Refuerzo → 2#5
Barras centradas
Barras traslapadas
Longitud de traslazo = 0.94 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

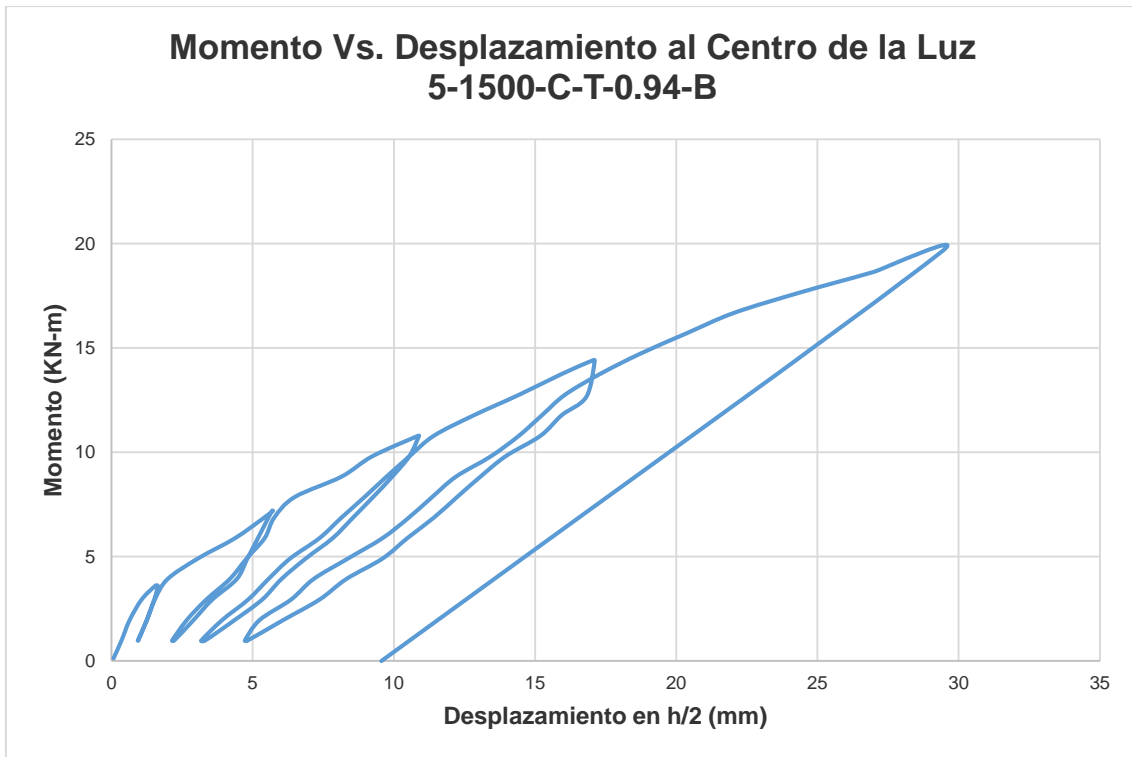
Carga máxima	4400 kg
Momento máximo	14.4 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	21 mm
Desplazamiento CL_{residual}	4.7 mm

- MURO 5 – 1500 – C – T – 0.94 – B

Refuerzo → 2#5
Barras centradas
Barras traslapadas
Longitud de traslapo = 0.94 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

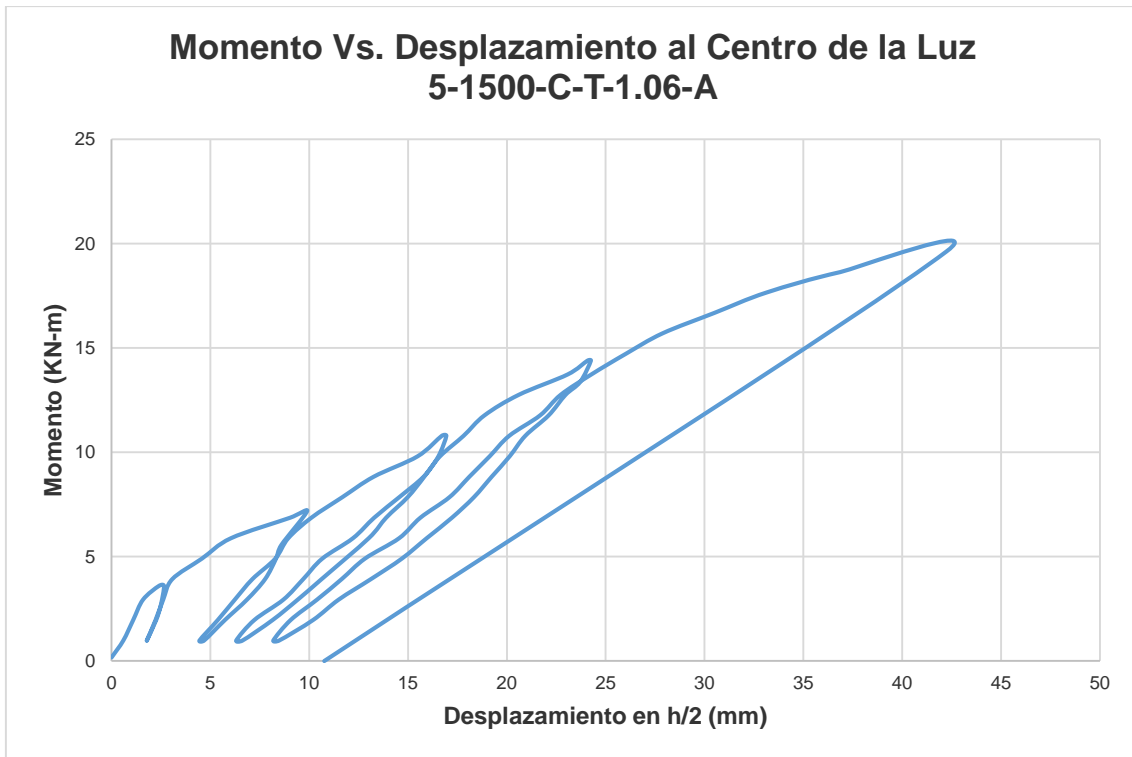
Carga máxima	6000 kg
Momento máximo	19.6 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	29.4 mm
Desplazamiento CL_{residual}	9.6 mm

- **MURO 5 – 1500 – C – T – 1.06 – A**

Refuerzo → 2#5
 Barras centradas
 Barras traslapadas
 Longitud de traslazo = 1.06 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

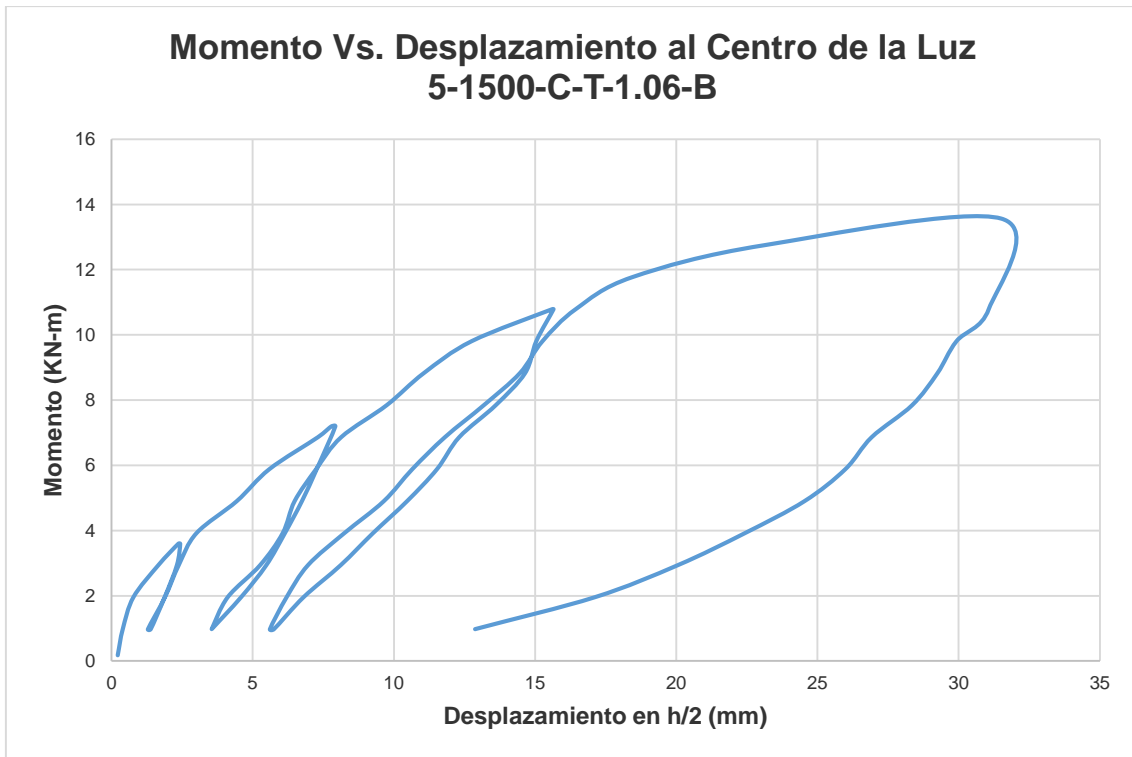
Carga máxima	6000 kg
Momento máximo	19.6 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	42.2 mm
Desplazamiento CL_{residual}	10.8 mm

- **MURO 5 – 1500 – C – T – 1.06 – B**

Refuerzo → 2#5
 Barras centradas
 Barras traslapadas
 Longitud de traslazo = 1.06 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

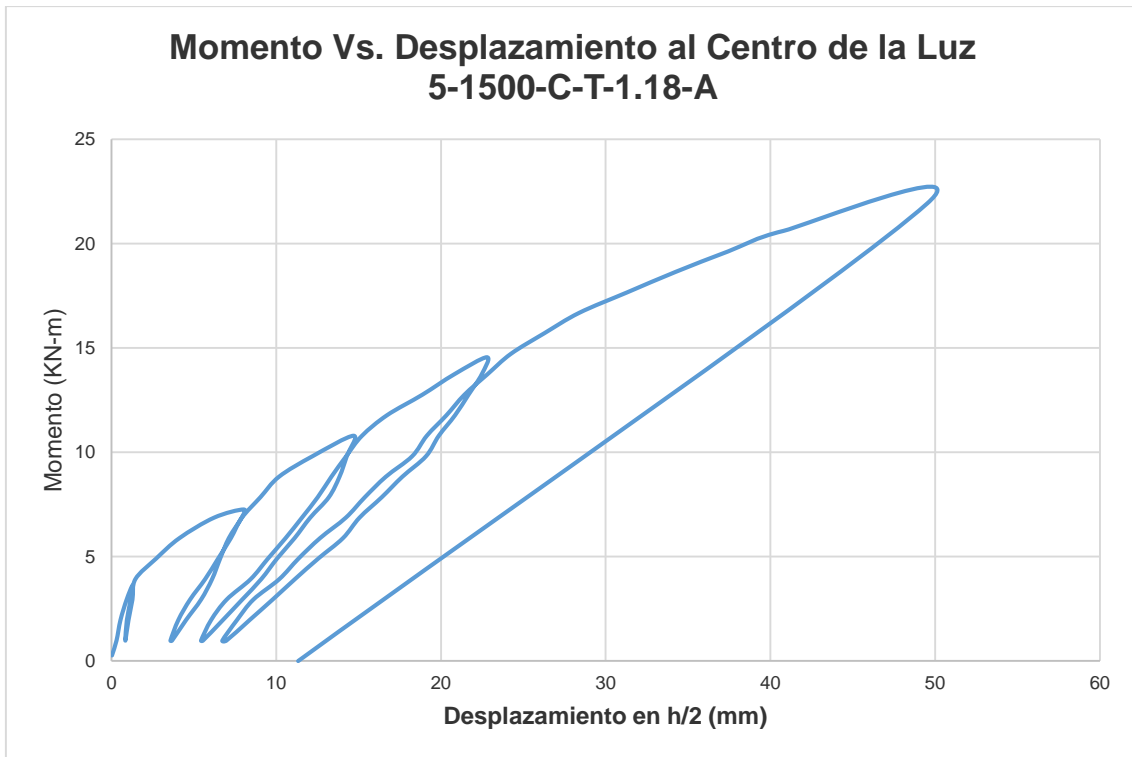
Carga máxima	3900 kg
Momento máximo	12.7 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	mm
Desplazamiento CL_{residual}	mm

- MURO 5 – 1500 – C – T – 1.18 – A

Refuerzo → 2#5
 Barras centradas
 Barras traslapadas
 Longitud de traslapo = 1.18 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

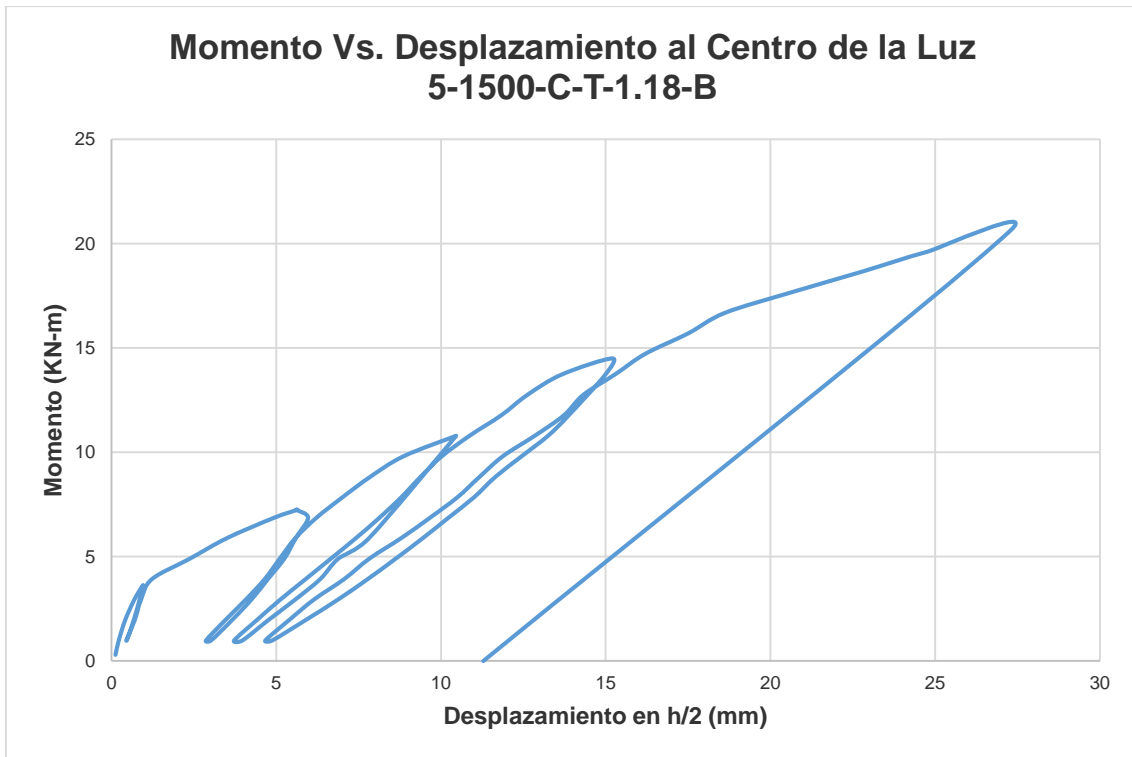
Carga máxima	6700 kg
Momento máximo	21.9 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	49.5 mm
Desplazamiento CL_{residual}	11.3 mm

- **MURO 5 – 1500 – C – T – 1.18 – B**

Refuerzo → 2#5
Barras centradas
Barras traslapadas
Longitud de traslazo = 1.18 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

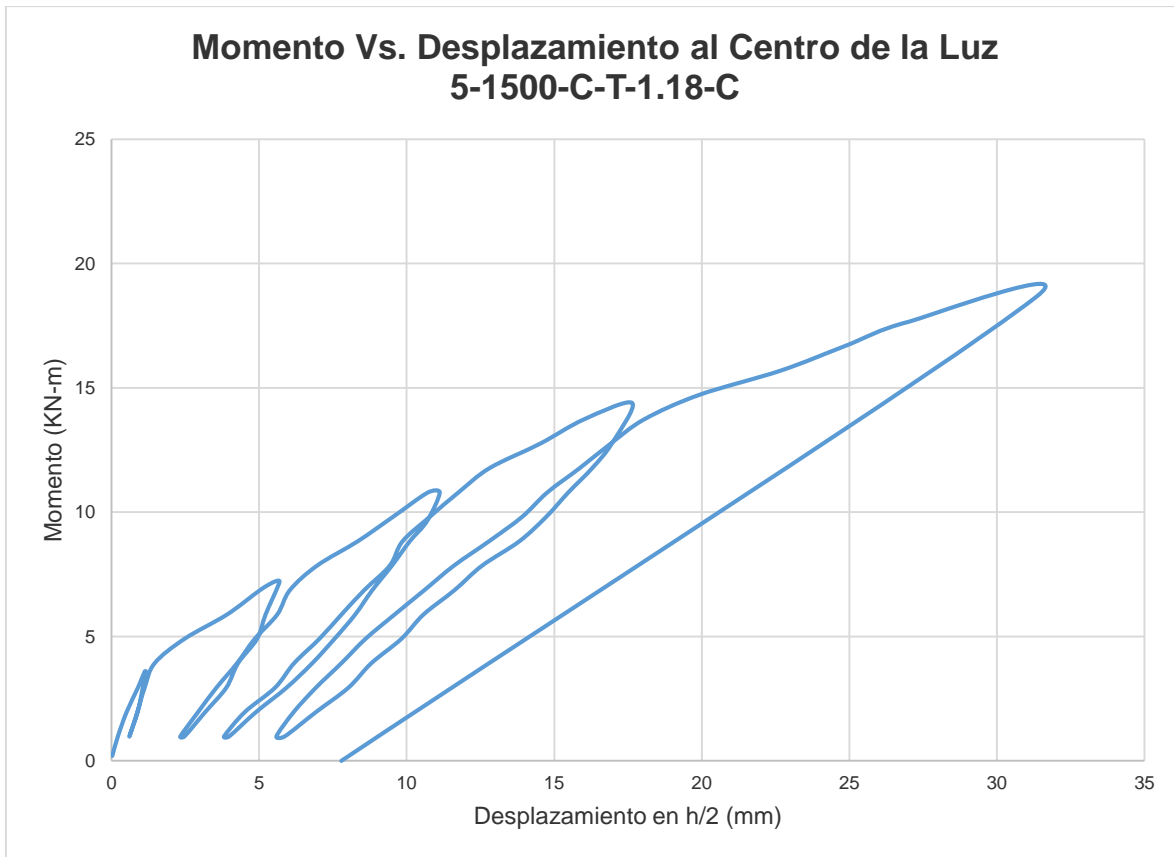
Carga máxima	6300 kg
Momento máximo	20.6 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	27.3 mm
Desplazamiento CL_{residual}	11.3 mm

- **MURO 5 – 1500 – C – T – 1.18 – C**

Refuerzo → 2#5
Barras centradas
Barras traslapadas
Longitud de traslapo = 1.18 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

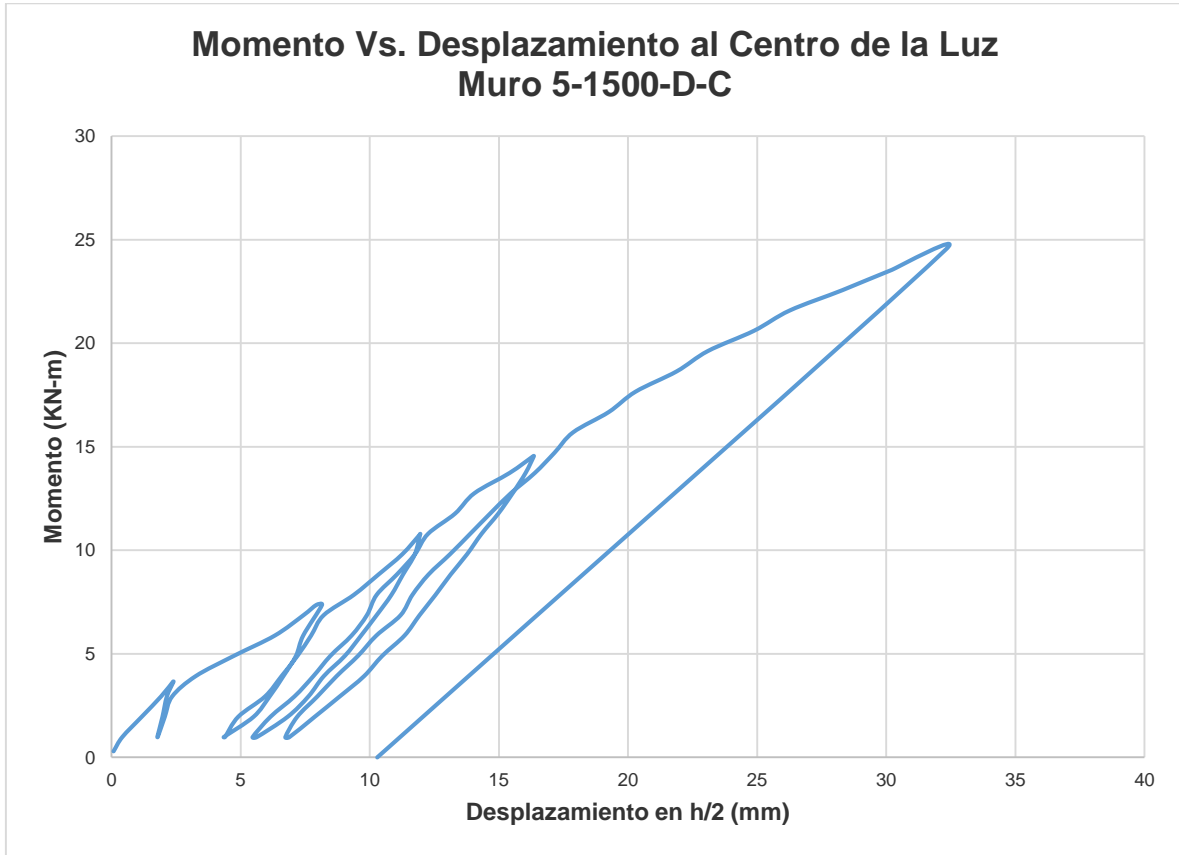
Carga máxima	5700 kg
Momento máximo	18.6 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	31.3 mm
Desplazamiento CL_{residual}	7.8 mm

- MURO 5 – 1500 – D – C

Refuerzo → 2#5
Barras desplazadas
Barras continuas

f'_m → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

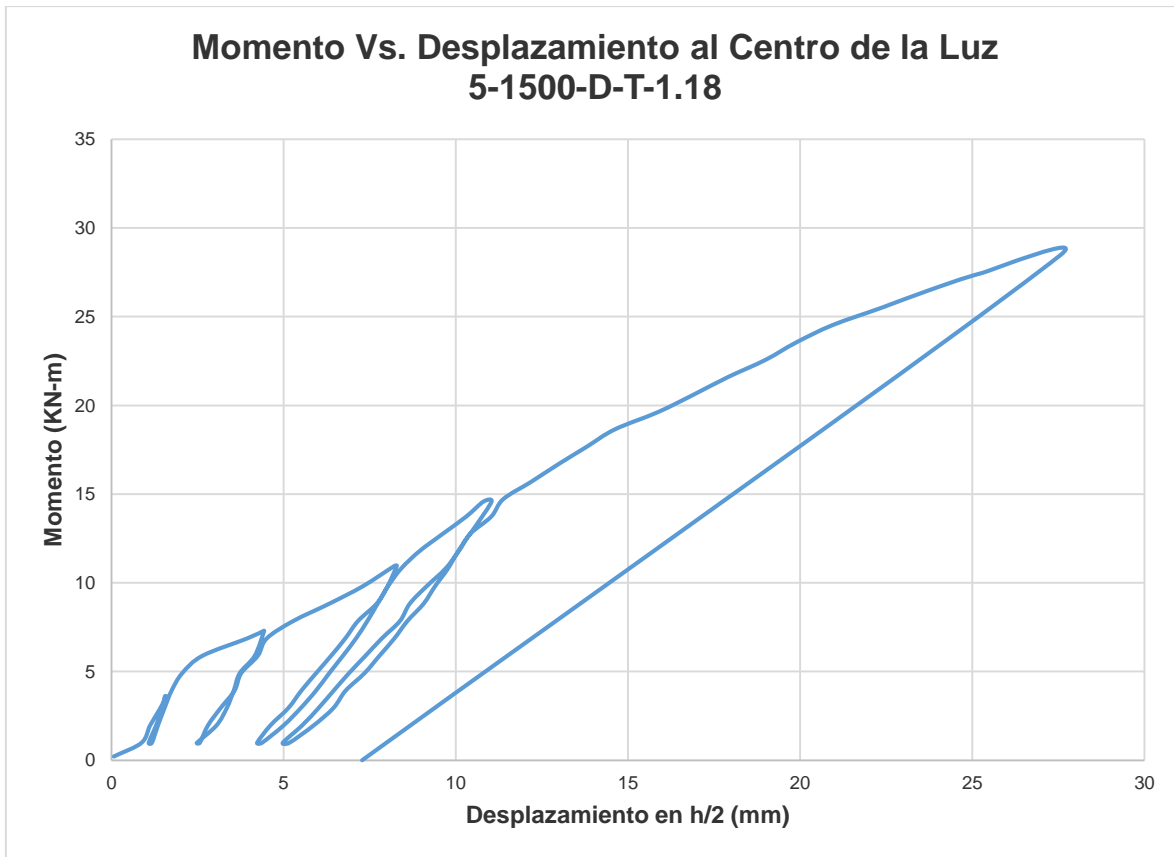
Carga máxima	7500 kg
Momento máximo	24.5 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	32.3 mm
Desplazamiento CL_{residual}	10.3 mm

- **MURO 5 – 1500 – D – T – 1.18**

Refuerzo → 2#5
Barras desplazadas
Barras traslapadas
Longitud de traslapo = 1.18 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

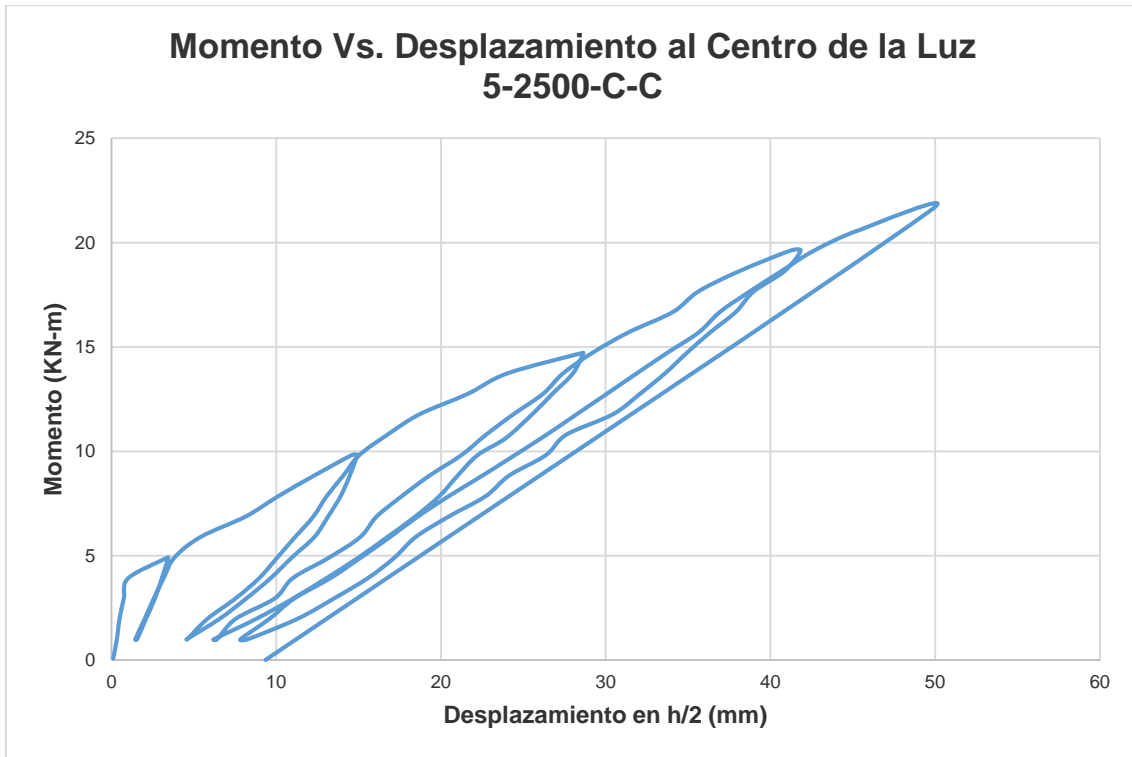
Carga máxima	8700 kg
Momento máximo	28.4 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	27.5 mm
Desplazamiento CL_{residual}	7.3 mm

- MURO 5 – 2500 – C – C

Refuerzo → 2#5
Barras centradas
Barras continuas

f'_m → 17.3 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

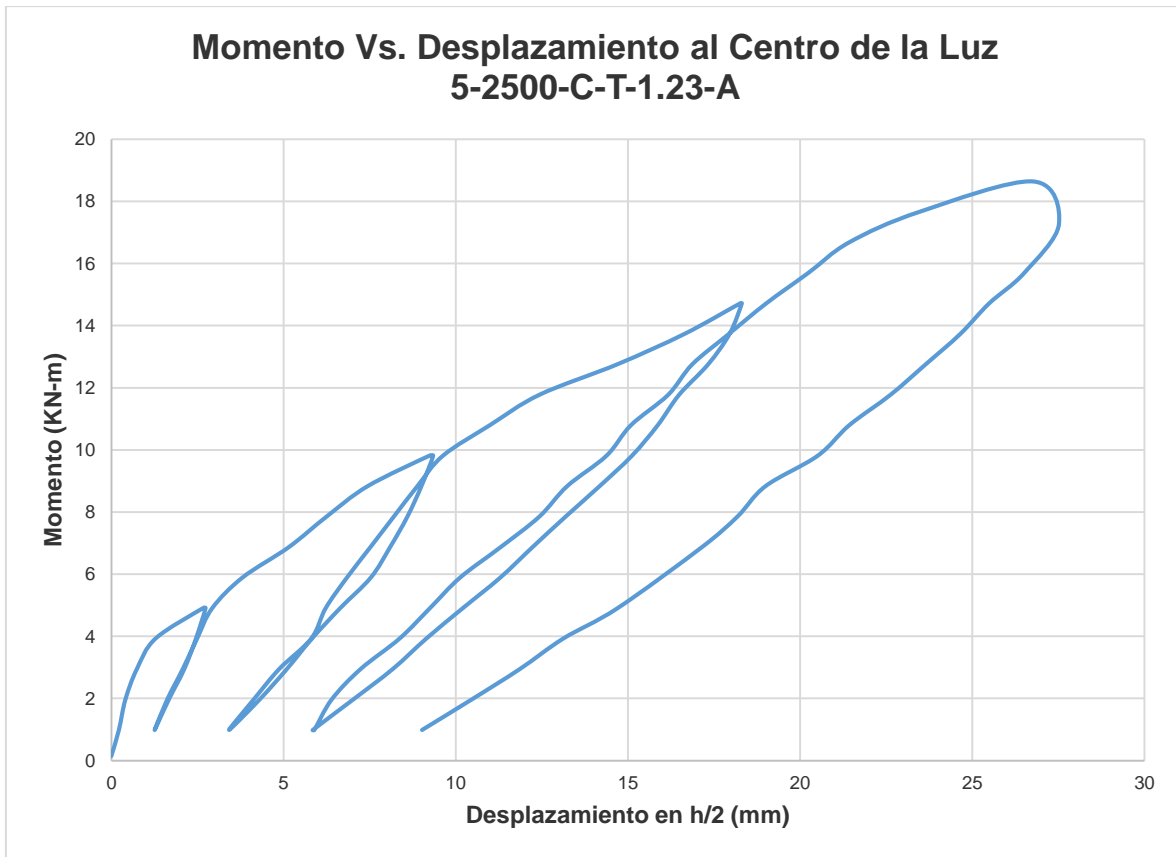
Carga máxima	6600 kg
Momento máximo	21.6 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	49.8 mm
Desplazamiento CL_{residual}	9.4 mm

- MURO 5 – 2500 – C – T – 1.23 – A

Refuerzo → 2#5
Barras centradas
Barras traslapadas
Longitud de traslapo = 1.23 metros

f'm → 17.3 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

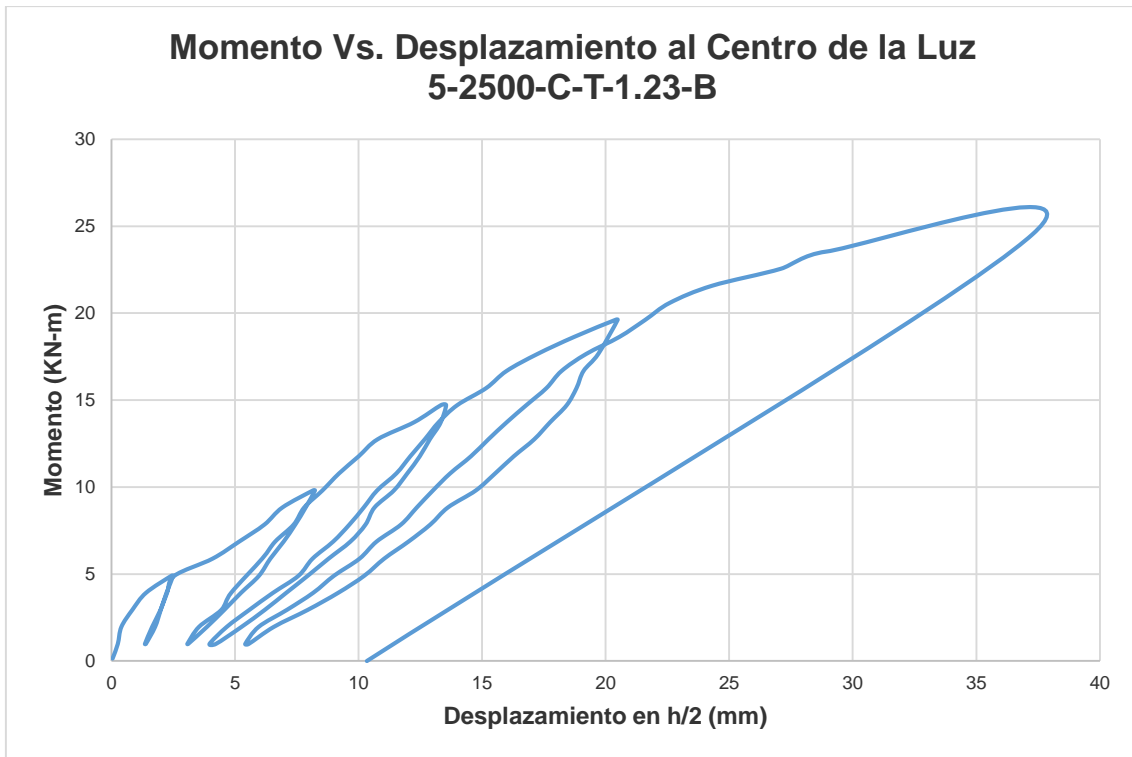
Carga máxima	5700 kg
Momento máximo	18.6 kN-m
Desplazamiento CL _{max}	26.7 mm
Desplazamiento CL _{residual}	9.2 mm

- MURO 5 – 2500 – C – T – 1.23 – B

Refuerzo → 2#5
 Barras centradas
 Barras traslapadas
 Longitud de traslazo = 1.23 metros

f'm → 17.3 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



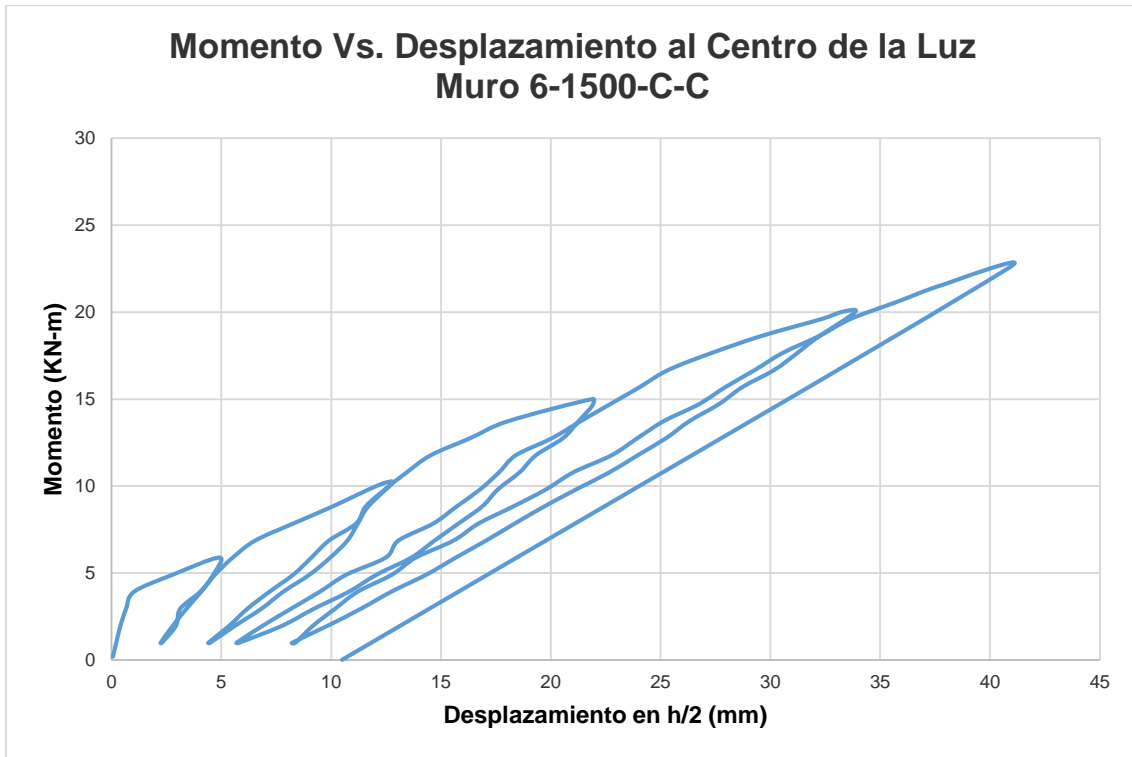
DATOS EXPERIMENTALES	
Carga máxima	7500 kg
Momento máximo	24.5 kN-m
Desplazamiento CL _{max}	37.3 mm
Desplazamiento CL _{residual}	10.3 mm

- **MURO 6 – 1500 – C – C**

Refuerzo → 2#5
Barras centradas
Barras continuas

$f'm$ → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

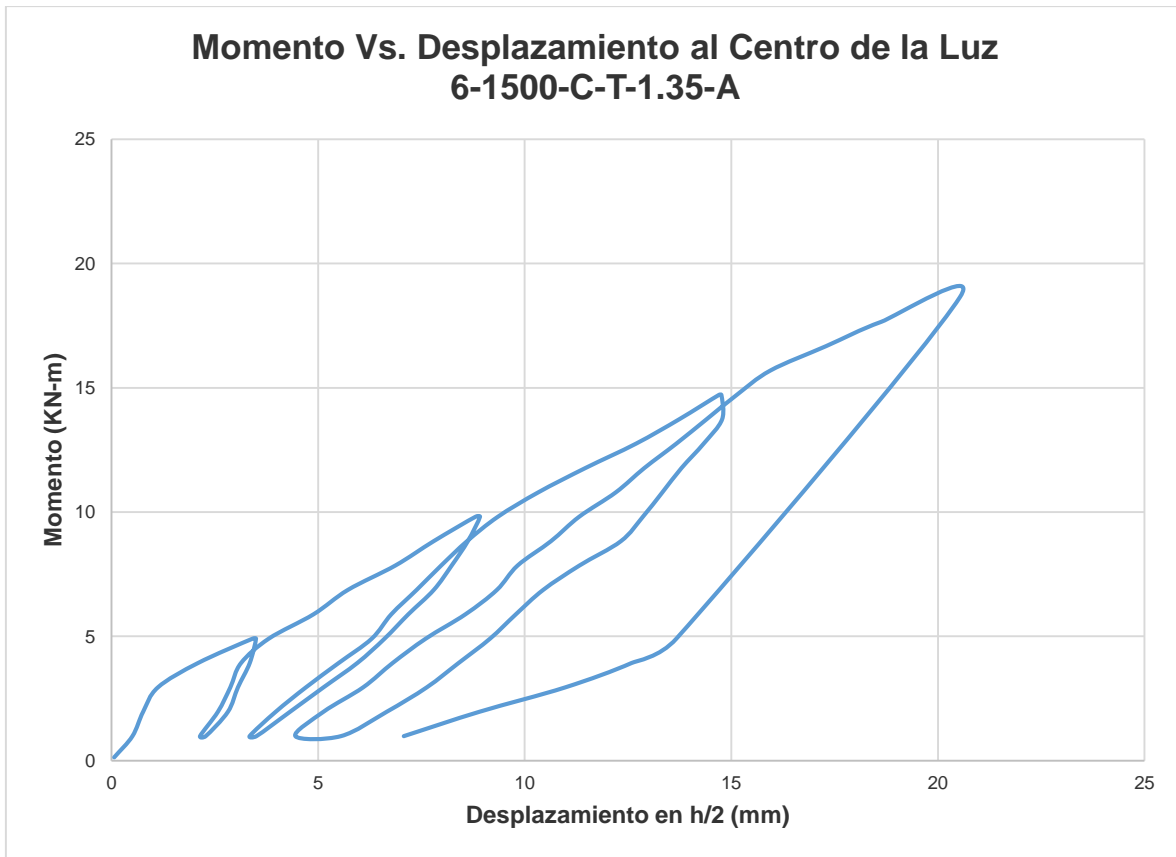
Carga máxima	6900 kg
Momento máximo	22.6 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	40.9 mm
Desplazamiento CL_{residual}	10.5 mm

- **MURO 6 – 1500 – C – T – 1.35 – A**

Refuerzo → 2#5
 Barras centradas
 Barras traslapadas
 Longitud de traslazo = 1.35 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

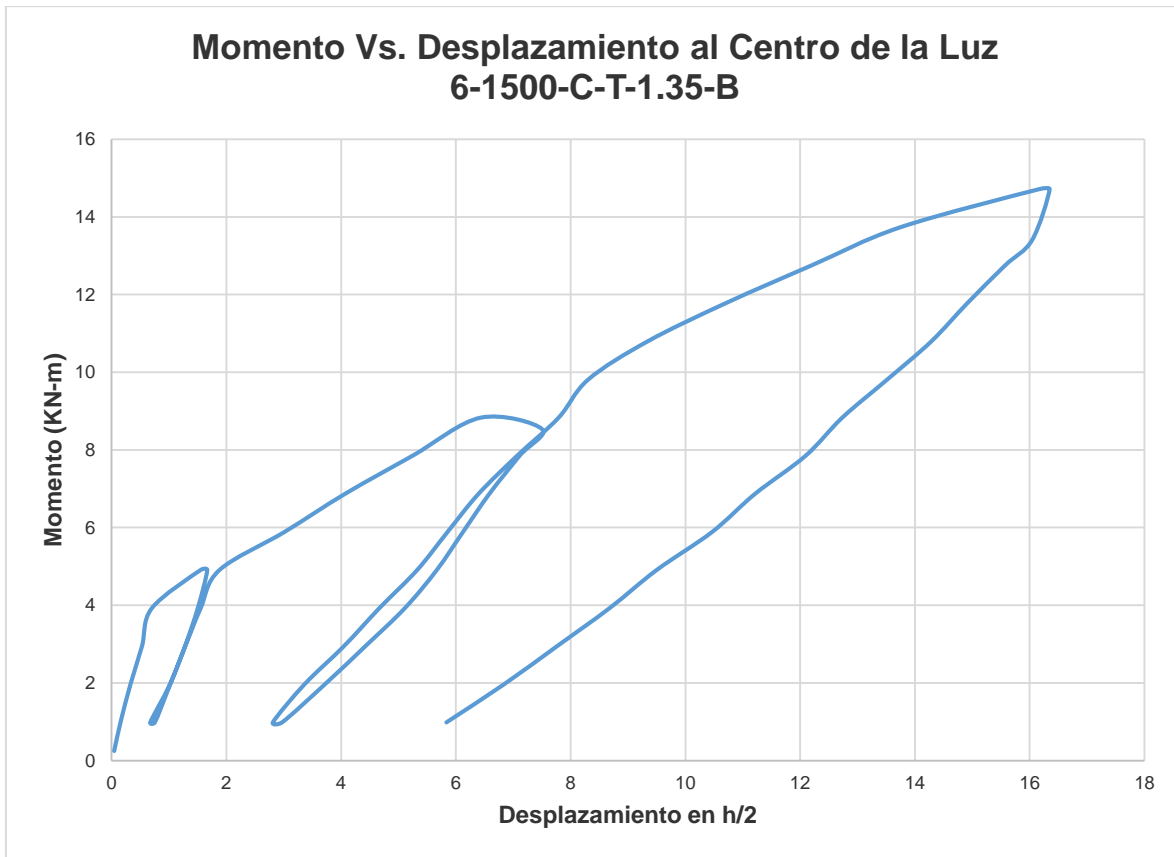
Carga máxima	5700 kg
Momento máximo	18.6 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	20.6 mm
Desplazamiento CL_{residual}	6.4 mm

- MURO 6 – 1500 – C – T – 1.35 – B

Refuerzo → 2#5
Barras centradas
Barras traslapadas
Longitud de traslazo = 1.35 metros

f'm → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

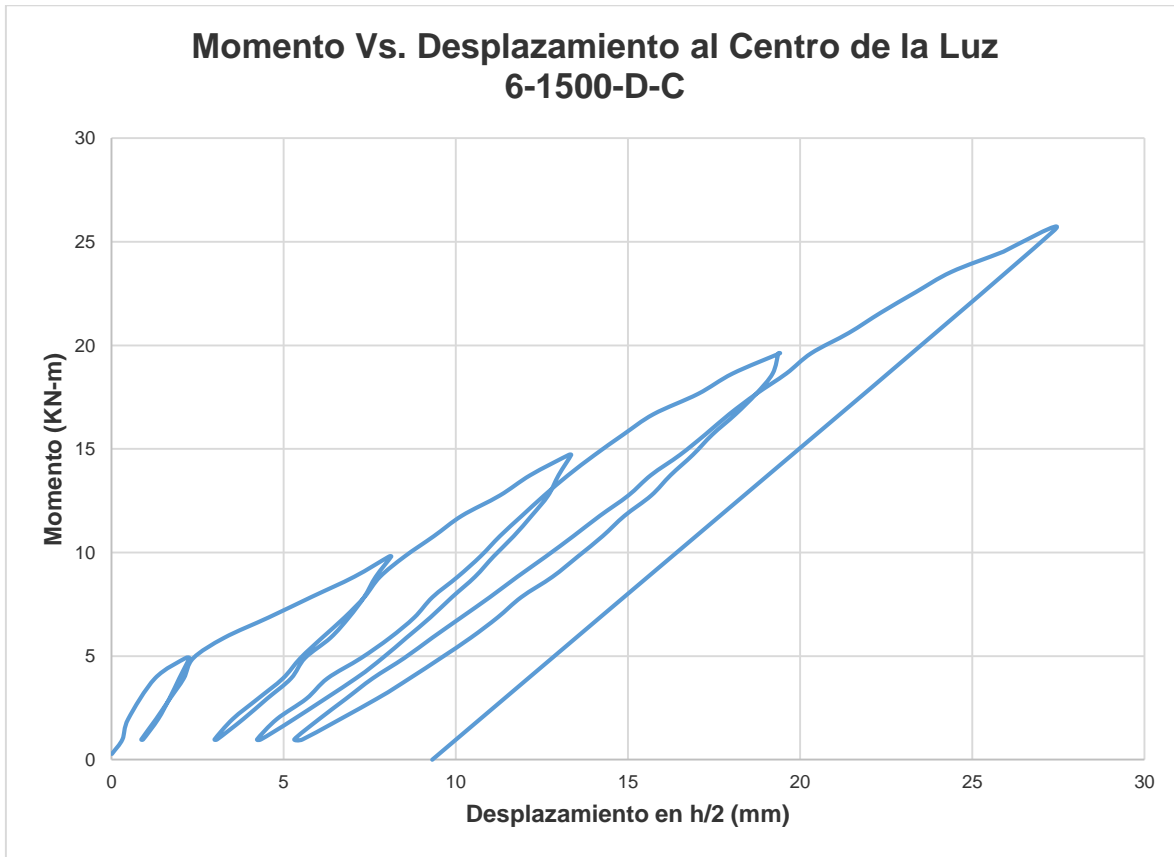
Carga máxima	4500 kg
Momento máximo	14.7 kN-m
Desplazamiento CL _{max}	16.4 mm
Desplazamiento CL _{residual}	7.2 mm

- MURO 6 – 1500 – D – C

Refuerzo → 2#5
Barras desplazadas
Barras continuas

f'_m → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



DATOS EXPERIMENTALES

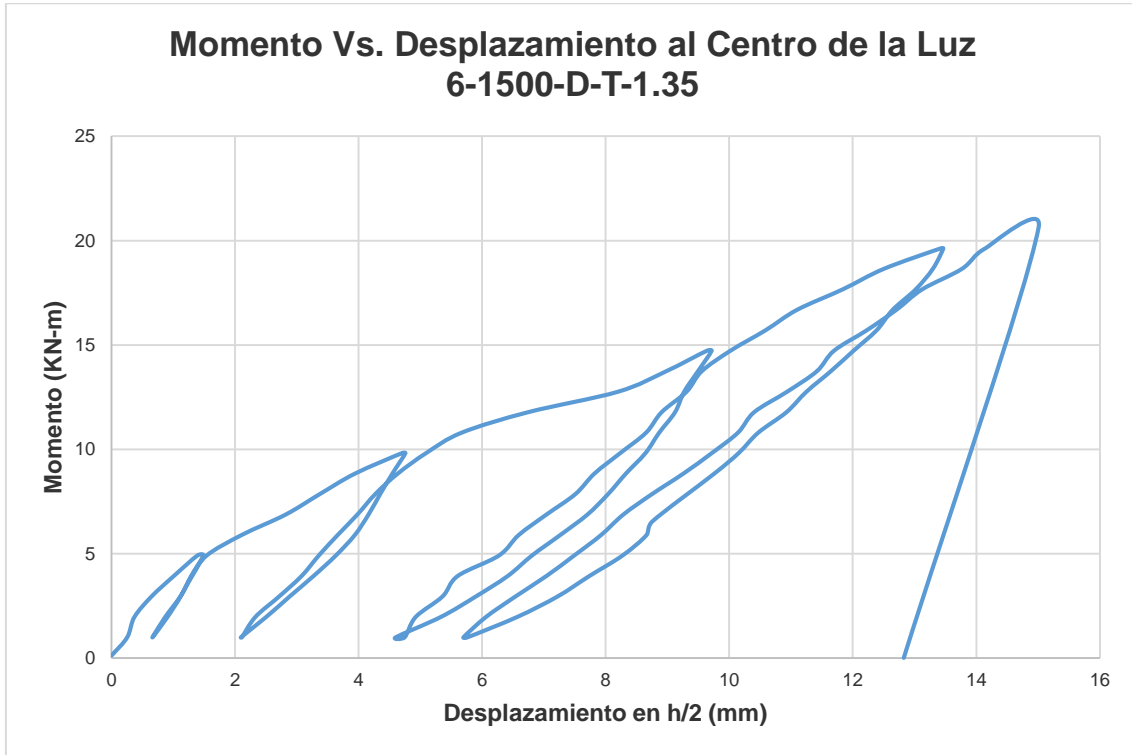
Carga máxima	7800 kg
Momento máximo	25.6 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	27.4 mm
Desplazamiento CL_{residual}	9.3 mm

- MURO 6 – 1500 – D – T – 1.35

Refuerzo → 2#5
 Barras desplazadas
 Barras continuas

f'_m → 10.4 MPa

Gráfica Momento vs. Desplazamiento al Centro de la Luz



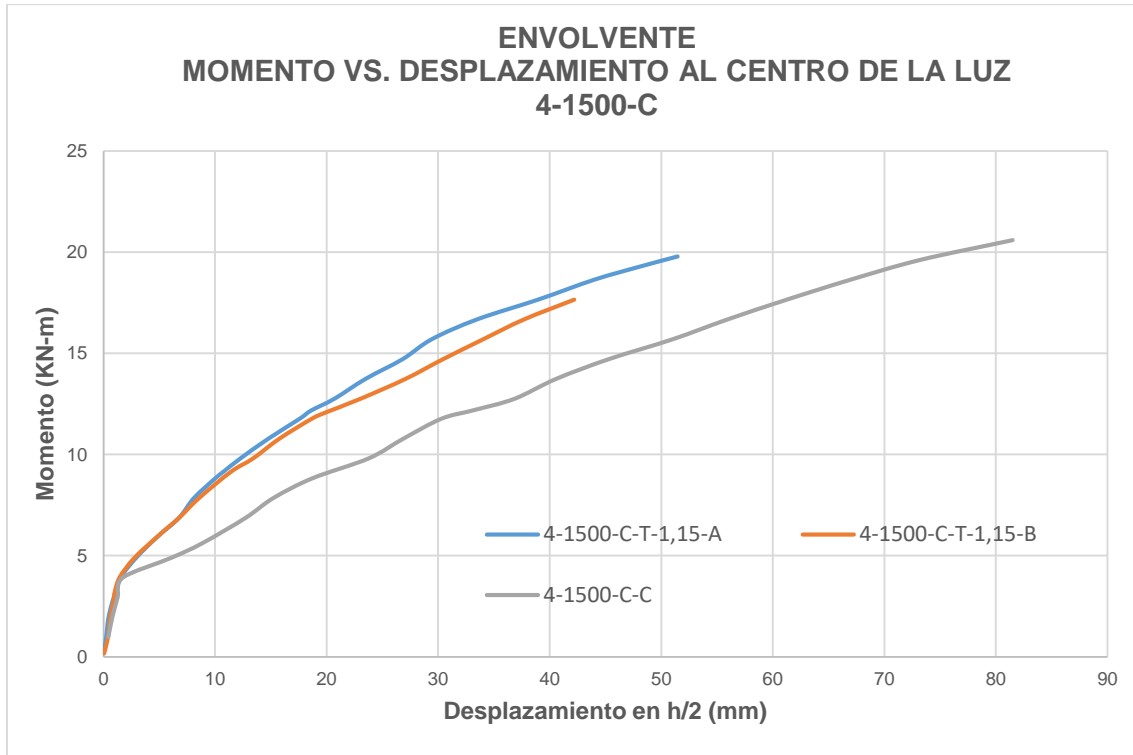
DATOS EXPERIMENTALES

Carga máxima	6300 kg
Momento máximo	20.6 kN-m
Desplazamiento CL_{max}	15 mm
Desplazamiento CL_{residual}	12.8 mm

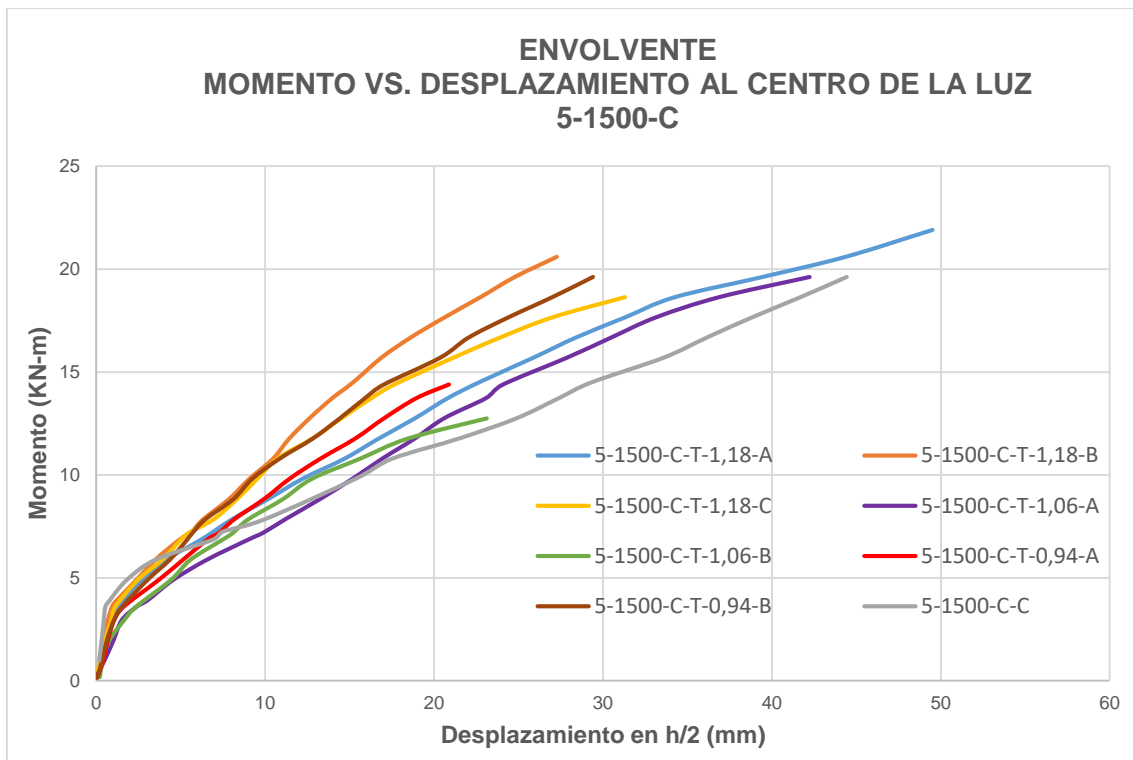
ANEXO C

ENVOLVENTES

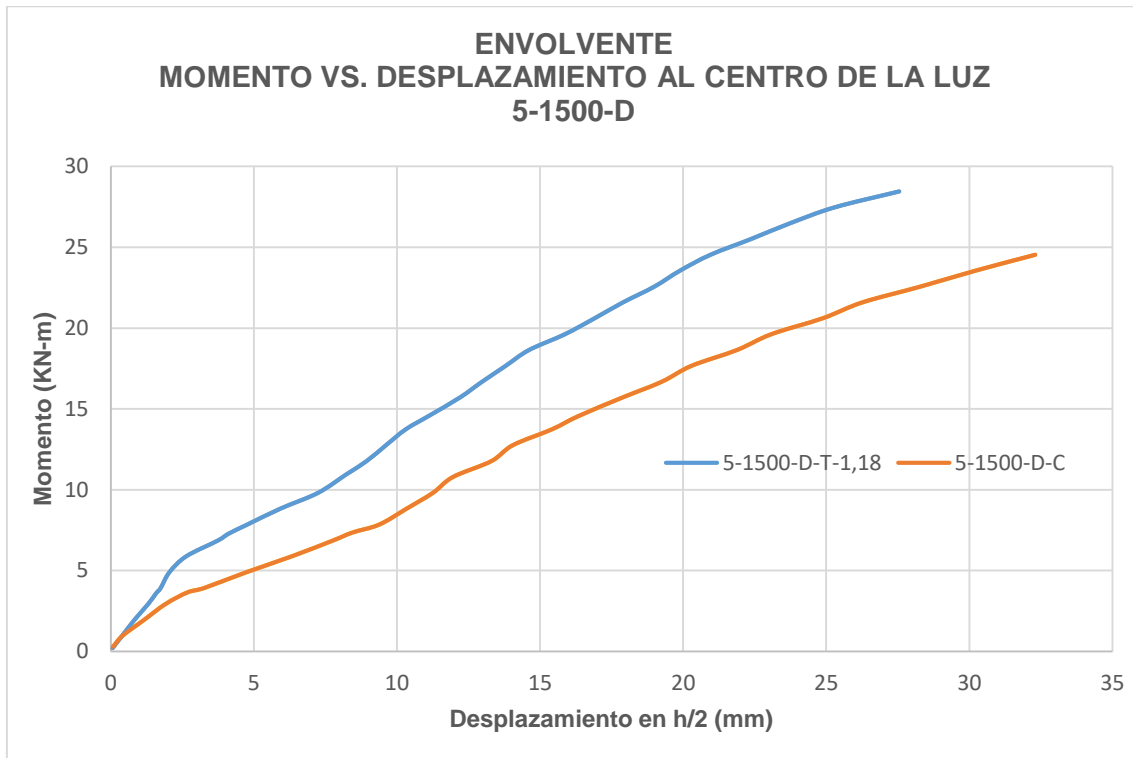
- 4 – 1500 – C



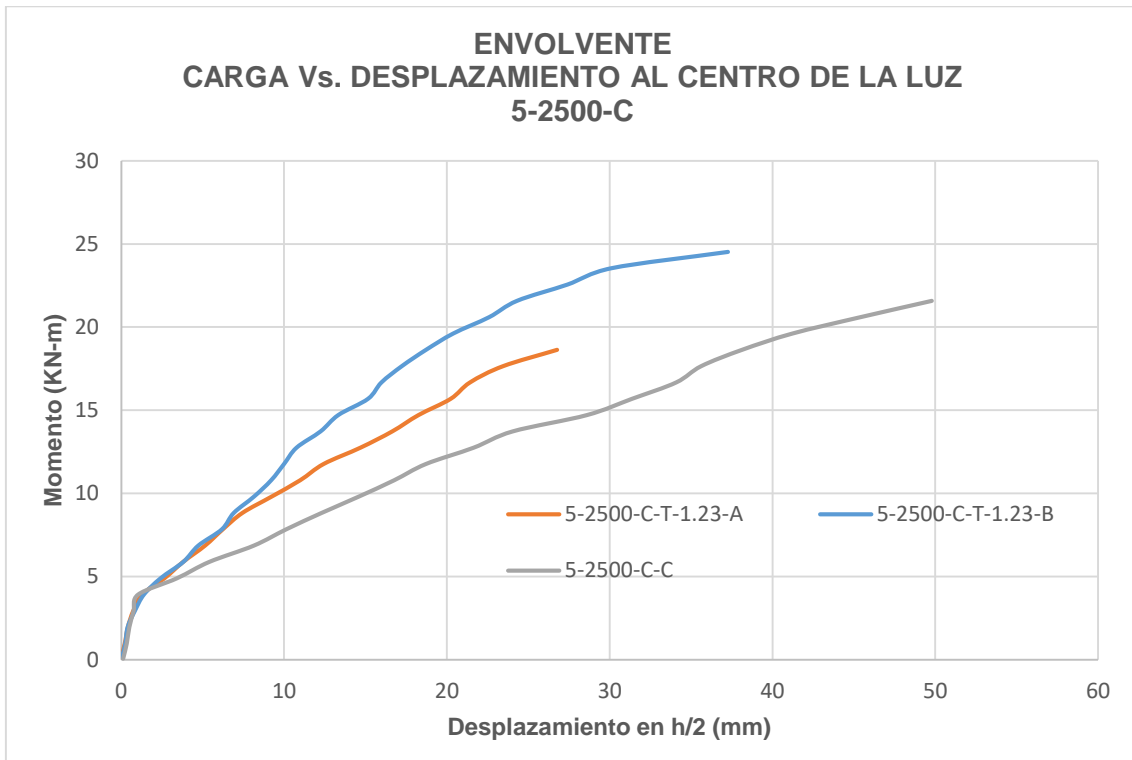
- 5 – 1500 – C



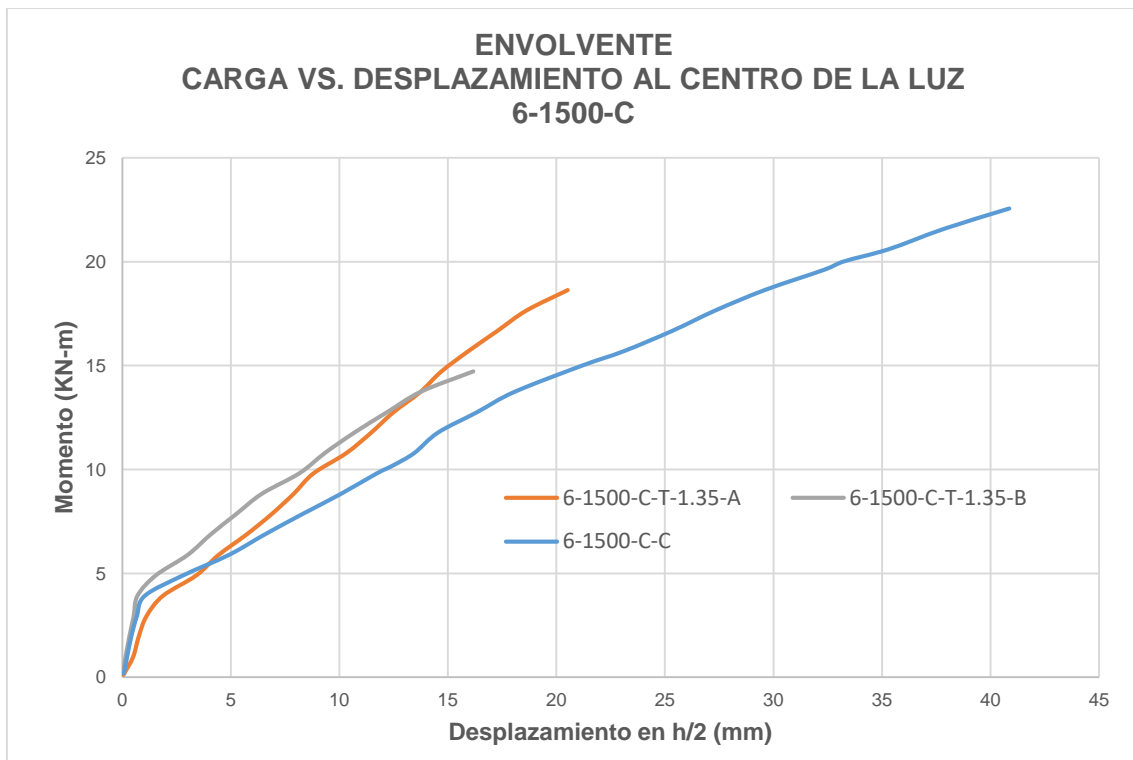
- 5 – 1500 – D



- 5 – 2500 – C



- 6 – 1500 – C



- 6 – 1500 – D

