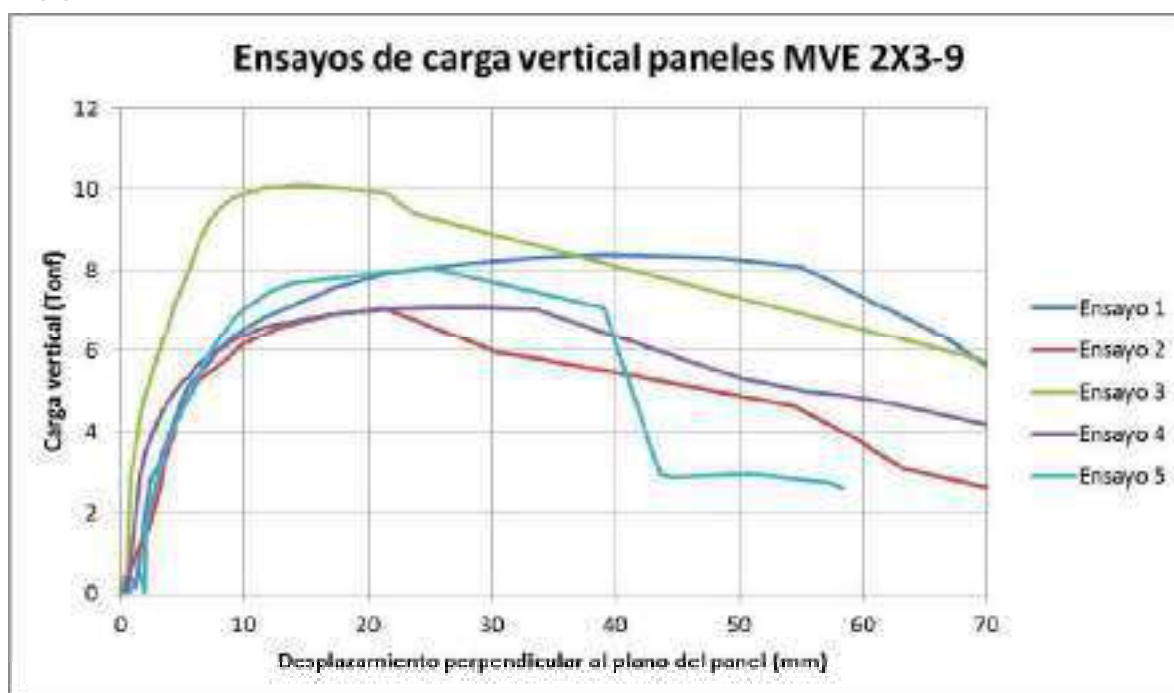


Tabla 2.5: Desplazamiento perpendicular al plano del muro asociado a carga vertical máxima.

N° ensayo	Pandeo para carga máxima [mm]				
	ME-2x3-9	MP-2X3-9	MP-2X3-11	MP-2X4-9	MP-2X4-11
1	39,14	37,45	38,85	17,00	20,00
2	21,40	25,13	33,45	15,47	16,17
3	15,00	26,95	13,32	4,77	2,38
4	27,97	15,33	10,34	8,46	3,28
5	24,86	40,62	19,88	8,93	---
Promedio	25,67	29,10	23,17	10,93	10,46
Desv. estándar	8,94	10,15	12,49	5,14	8,95
Coef. de variación	0,35	0,35	0,54	0,47	0,86

Figura 2.6: Gráfico carga-desplazamiento de ensayos de carga vertical en muros de tipología ME 2x3-9.



Ensayos de carga vertical paneles MVP 2X3-9

El gráfico muestra la relación entre la carga vertical aplicada y el desplazamiento perpendicular al plano del panel para cinco ensayos diferentes. El eje vertical representa la carga en toneladas (Tonf), y el eje horizontal representa el desplazamiento en milímetros (mm). Las curvas correspondientes a los ensayos 1, 2, 3, 4 y 5 muestran un comportamiento similar, con un aumento de la carga hasta un punto máximo seguido de una disminución.

Desplazamiento perpendicular al plano del panel (mm)	Ensayo 1 (Tonf)	Ensayo 2 (Tonf)	Ensayo 3 (Tonf)	Ensayo 4 (Tonf)	Ensayo 5 (Tonf)
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	6.5	6.5	6.5	6.5	4.8
20	7.5	7.0	8.0	7.5	6.2
30	7.8	6.8	8.2	6.8	6.5
40	7.5	6.2	7.8	6.2	6.5
50	6.8	5.5	7.0	5.2	6.0
60	5.8	4.5	6.2	4.5	5.0
70	5.0	3.8	5.2	3.8	4.2

Ensayo de carga vertical paneles MVP 2X3-11

El gráfico muestra la relación entre la carga vertical aplicada y el desplazamiento perpendicular al plano del panel para cinco ensayos diferentes. El eje vertical representa la carga vertical en Tonf, y el eje horizontal representa el desplazamiento perpendicular al plano del panel en mm.

Desplazamiento (mm)	Ensayo 1 (Tonf)	Ensayo 2 (Tonf)	Ensayo 3 (Tonf)	Ensayo 4 (Tonf)	Ensayo 5 (Tonf)
0	0	0	0	0	0
5	0.5	4.0	8.0	9.5	8.5
10	6.5	6.5	10.0	10.5	9.5
20	7.5	7.5	10.0	10.5	9.5
30	8.5	7.5	9.5	9.5	7.5
40	8.5	7.5	9.0	9.0	5.5
50	7.5	6.0	8.5	8.0	5.0
60	6.5	4.0	8.0	6.0	4.5
70	5.5	3.5	7.5	4.5	4.0

Figura 2.9: Gráfico carga-desplazamiento de ensayos de carga vertical en muros de tipología MP 2x4-9.

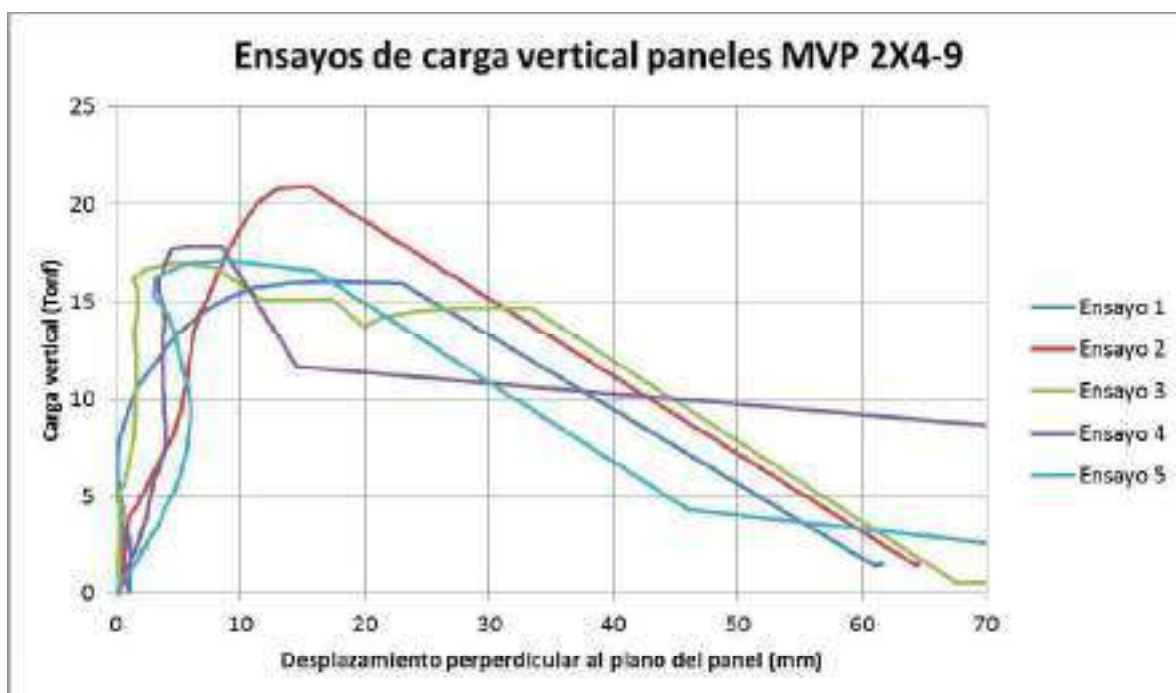
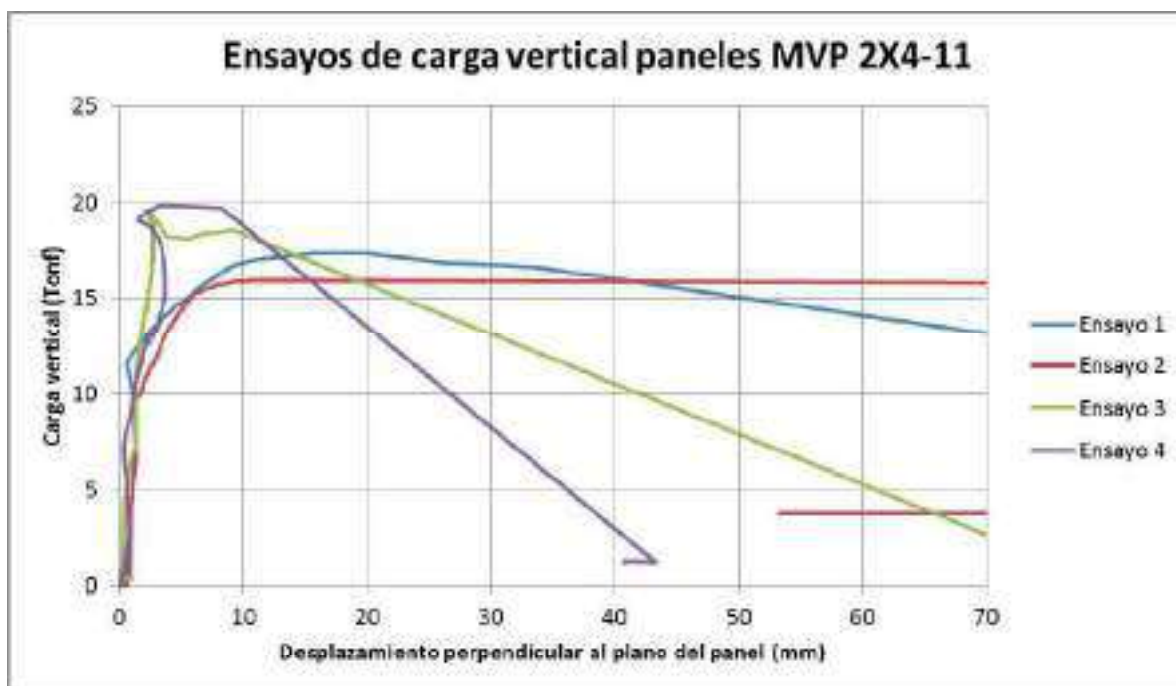


Figura 2.10: Gráfico carga-desplazamiento de ensayos de carga vertical en muros de tipología MP 2x4-11.



En la figura 2.11, se puede apreciar el modo de falla característico evidenciado en todas las tipologías de muros ensayados, los cuales presentaron pandeo por flexión de los pies derechos (fuera del plano del panel). La falla característica muchas veces se vio acelerada por la presencia de nudos en los pies derechos. Se observó además que la placa arriostrante OSB es eficiente para evitar el pandeo por flexión de los pies derechos con respecto a su eje débil, sin necesidad de instalar apoyos laterales adicionales como cadenetas.

Figura 2.11: Modo de falla característico de ensayo de carga vertical en muros con estructura de madera.



2.2.2 Ensayo de carga horizontal

Los resultados de carga horizontal máxima y desplazamiento lateral para carga máxima, se observan en las tablas 2.6 y 2.7 respectivamente. En tanto, las figuras 2.12 a 2.16 muestran los gráficos carga-desplazamiento de las cinco tipologías ensayadas.

Al comparar la tipología de muro ME-2x3-9 con MP-2x3-9, se puede apreciar una diferencia significativa, donde el cambio de sistema de anclaje “esparrago” al sistema “perno y escuadra” permitió un incremento del 85% en la resistencia promedio a la carga lateral de la tipología de muro. Por otro lado observando los valores de las tipologías con sistema de anclaje “perno y escuadra” (MP-2x3-9, MP-2x3-11, MP-2x4-9 y MP-2x4-11), se aprecia una clara influencia de la escuadría de los pies derechos en la capacidad resistente de los muros al corte, donde la escuadría 45x94 mm (2x4) presenta valores entre 31% y 44% mayores a las tipologías con escuadría de 45x69 mm (2x3). Finalmente no se observa un incremento importante en la resistencia a la carga lateral promedio, entre las tipologías de muro de una misma escuadría, al aumentar el espesor de la placa OSB de 9,5 mm a 11,1 mm (ver tabla 2.6).

De la tabla 2.7 se puede apreciar que los desplazamientos laterales asociados a la carga horizontal máxima, no presentaron diferencias significativas entre las tipologías de muro ensayadas. Se observaron valores promedio que variaron entre 60 mm y 79 mm.

Tabla 2.6: Carga horizontal máxima en muros con estructura de madera.

N° ensayo	Carga máxima horizontal [t]				
	ME-2x3-9	MP-2X3-9	MP-2X3-11	MP-2X4-9	MP-2X4-11
1	0,280	0,620	0,510	0,730	0,910
2	0,300	0,460	0,500	0,690	0,650
3	0,320	0,500	0,460	1,130	0,720
4	0,320	0,570	0,520	0,490	0,670
5	0,230	0,530	0,540	0,470	0,690
Promedio	0,290	0,536	0,506	0,702	0,728
Desv. estándar	0,037	0,062	0,030	0,266	0,105
Coef. de variación	0,13	0,12	0,06	0,38	0,14

Tabla 2.7: Desplazamiento lateral para carga horizontal máxima en muros con estructura de madera.

N° ensayo	Desplazamiento lateral para carga máxima [mm]				
	ME-2x3-9	MP-2X3-9	MP-2X3-11	MP-2X4-9	MP-2X4-11
1	72,48	88,58	24,58	72,48	80,87
2	66,70	70,28	60,83	80,35	80,41
3	66,65	71,81	59,94	78,77	79,88
4	79,55	80,44	76,93	70,11	79,21
5	86,37	79,54	77,76	76,17	76,16
Promedio	74,35	78,13	60,01	75,58	79,31
Desv. estándar	8,56	7,38	21,55	4,27	1,86
Coef. de variación	0,12	0,09	0,36	0,06	0,02



Ensayos de carga lateral paneles MCE 2x3-9

El gráfico muestra la respuesta de los paneles MCE 2x3-9 a la carga lateral. Las curvas representan la carga lateral (Tonf) en función del desplazamiento lateral efectivo (mm) para cinco ensayos diferentes. Ensayo 4 muestra la mayor resistencia, alcanzando una carga máxima de aproximadamente 0,32 Tonf. Ensayo 6 muestra el mayor desplazamiento, manteniendo una carga constante de 0,23 Tonf hasta unos 85 mm.

Desplazamiento lateral efectivo (mm)	Ensayo 2 (Tonf)	Ensayo 3 (Tonf)	Ensayo 4 (Tonf)	Ensayo 5 (Tonf)	Ensayo 6 (Tonf)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,15	0,12	0,10	0,08	0,05
20	0,20	0,18	0,15	0,12	0,10
30	0,25	0,22	0,20	0,18	0,15
40	0,28	0,25	0,25	0,22	0,20
50	0,25	0,30	0,20	0,25	0,22
60	0,25	0,28	0,32	0,28	0,23
70	0,28	0,28	0,32	0,30	0,23
80	0,25	0,28	0,32	0,32	0,23
90	-	-	-	-	0,19

Ensayos de carga lateral paneles MCP 2x3-9

El gráfico muestra la relación entre la carga lateral aplicada y el desplazamiento lateral efectivo para cinco ensayos de paneles MCP 2x3-9. Las curvas representan el comportamiento de los paneles durante los ensayos, con Ensayo 4 mostrando el mayor rendimiento en términos de carga lateral soportada.

Desplazamiento lateral efectivo (mm)	Ensayo 1 (Tonf)	Ensayo 2 (Tonf)	Ensayo 3 (Tonf)	Ensayo 4 (Tonf)	Ensayo 5 (Tonf)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,25	0,20	0,20	0,35	0,25
20	0,35	0,25	0,25	0,45	0,35
30	0,40	0,30	0,30	0,55	0,40
40	0,42	0,35	0,35	0,58	0,42
50	0,45	0,40	0,40	0,55	0,45
60	0,48	0,45	0,45	0,52	0,48
70	0,50	0,48	0,48	0,50	0,50
80	0,55	0,40	0,25	0,58	0,55
90	0,62	0,45	0,00	0,62	0,62

Figura 2.14: Gráfico carga-desplazamiento de ensayos de carga horizontal en muros de tipología MP 2x3-11.

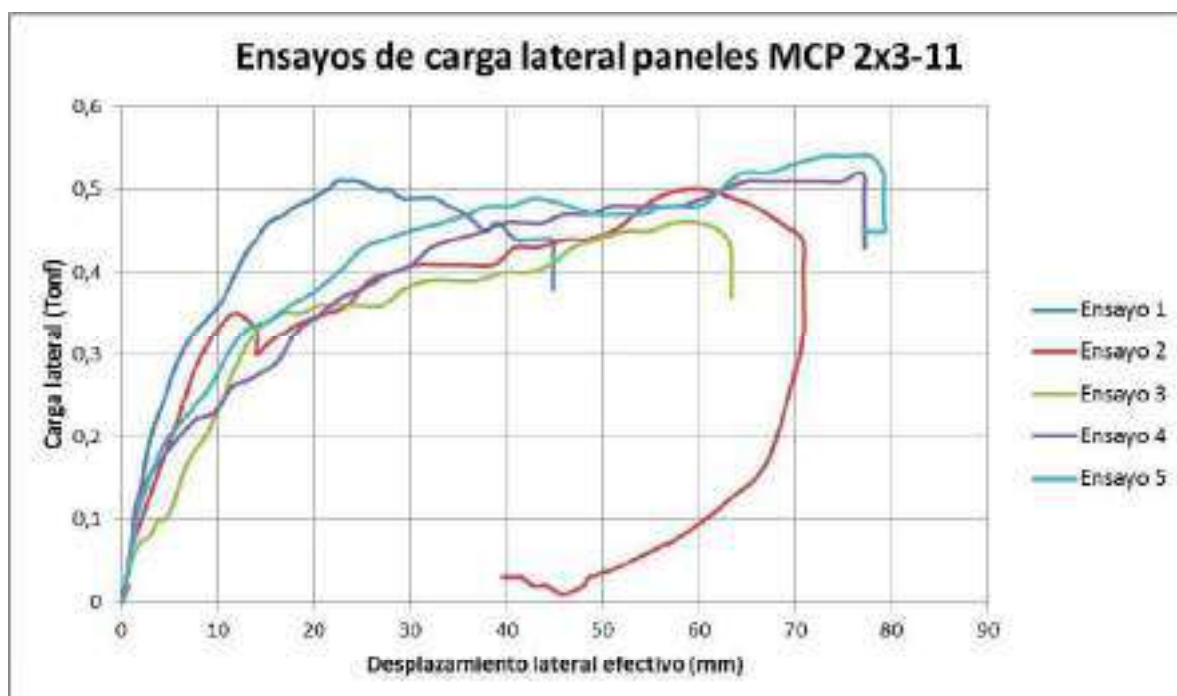


Figura 2.15: Gráfico carga-desplazamiento de ensayos de carga horizontal en muros de tipología MP 2x4-9.

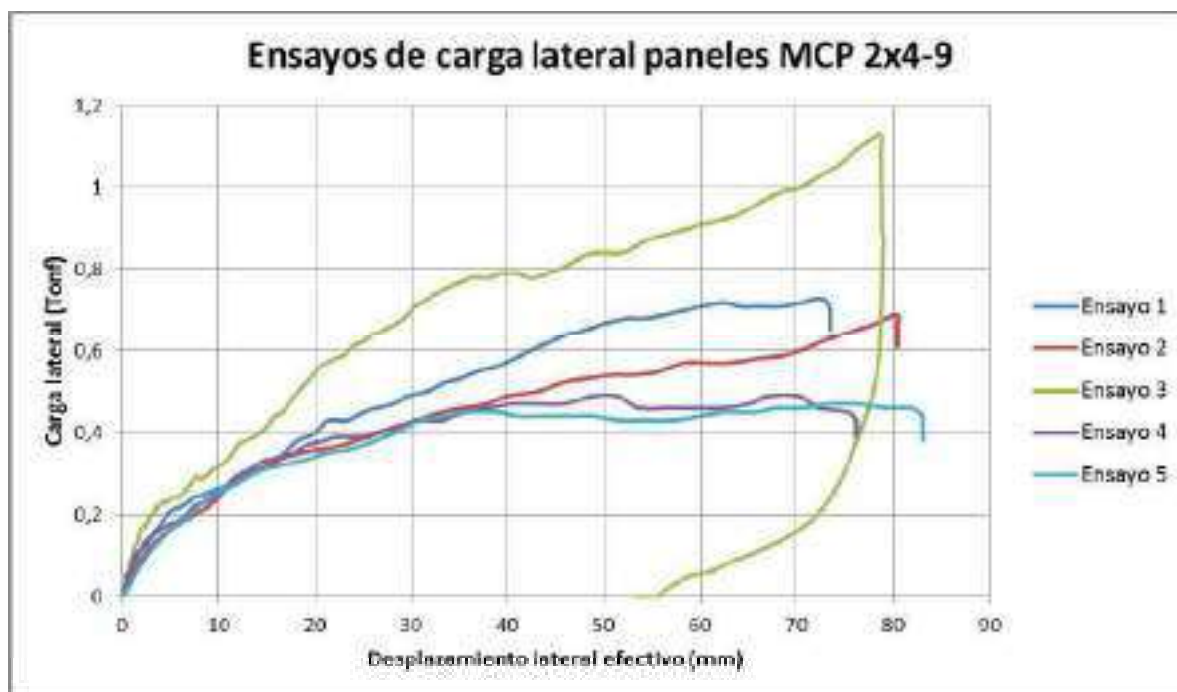
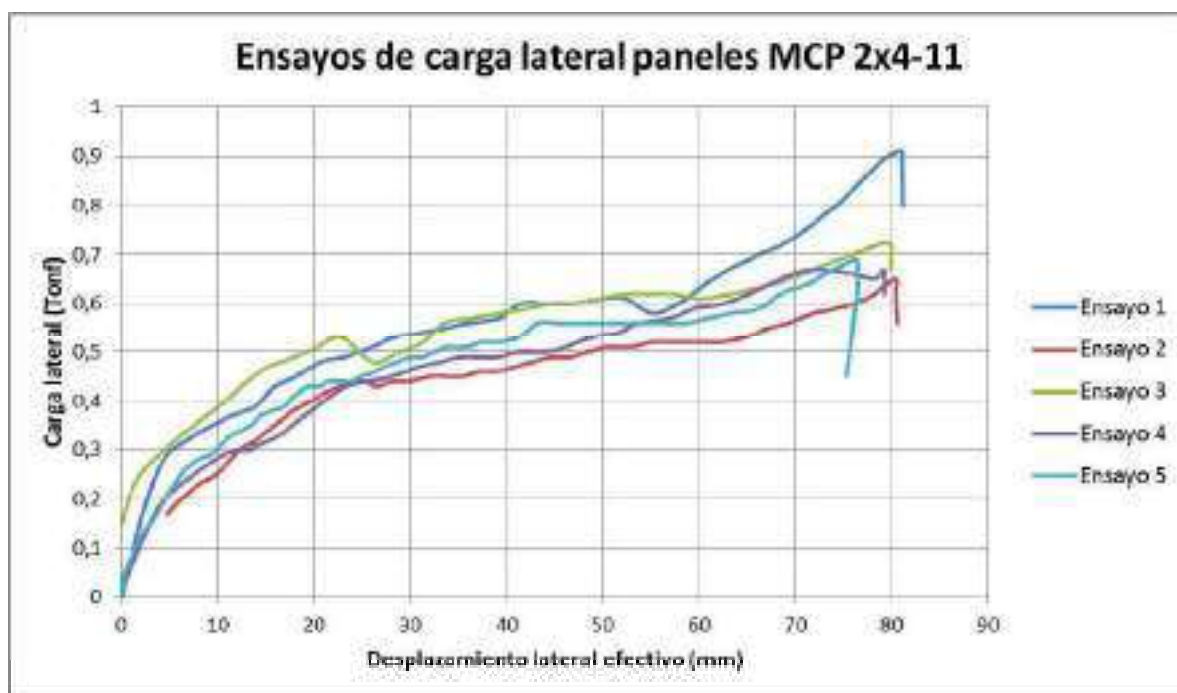


Figura 2.16: Gráfico carga-desplazamiento de ensayos de carga horizontal en muros de tipología MP 2x4-11.



En la figura 2.17, se puede observar el modo de falla característico de la tipología de muro ME-2x3-9, el cual se concentra en el borde inferior, susceptible al levantamiento del pie derecho traccionado. Esta falla característica responde a la siguiente secuencia: desclavado parcial del pie derecho-solera inferior; plastificación, aplastamiento y desgarramiento en zona de clavado de unión OSB-madera. Además se observa la ineficiencia del sistema de anclaje “esparrago” para impedir este mecanismo de falla.

El modo de falla característico de las tipologías de muro con sistema de anclaje “perno y escuadra” se concentra en el borde inferior, susceptible al levantamiento del pie derecho traccionado. La falla característica responde a la siguiente secuencia: plastificación de la escuadra de anclaje, desclavado parcial unión pie derecho – solera inferior; plastificación, aplastamiento y desgarramiento en zona de clavo de unión OSB-madera (Ver figura 2.18). Además se observó en las tipologías MP-2x3-9 y MP-2x3-11 la eficiencia del sistema de anclaje “perno y escuadra” para retrasar el mecanismo de falla, generando incluso algunas roturas por flexión de la solera inferior. Finalmente en las tipologías MP-2x4-9 y MP-2x4-11 también se observó la eficiencia del sistema de anclaje “perno y escuadra” para retrasar el mecanismo de falla, pero sin generar flexión de la solera inferior.

Figura 2.17: Modo de falla característico de ensayo de carga horizontal en muros con estructura de madera con sistema de anclaje espárrago



Figura 2.18: Modo de falla característico de ensayo de carga horizontal en muros con estructura de madera con sistema de anclaje perno y escuadra.



2.2.3 Ensayo de flexión

Los resultados de carga máxima en flexión y desplazamiento vertical para carga máxima, se observan en las tablas 2.8 y 2.9 respectivamente. En tanto, las figuras 2.19 a 2.23 muestran los gráficos carga-desplazamiento de las cinco tipologías ensayadas.

Al observar los resultados de la tipología de muros con pies derechos de 45x69 mm (2x3) y placa arriostrante OSB de 9,5 mm de espesor (MI-2x3-9 y MS-2x3-9), se puede apreciar que cuando la carga fue aplicada en la cara sin placa OSB la resistencia fue un 35% superior a cuando la carga fue aplicada en la cara con la placa OSB. Por otro lado, en las tipologías ensayadas con la carga aplicada en la cara con placa OSB (MS-2x3-9, MS-2x3-11, MS-2x4-9 y MS-2x4-11) se aprecia que los muros con escuadría de pies derechos de 45x94 mm (2x4) presentan valores de resistencia en flexión significativamente mayores, entre 76% y 170%, a los muros con pies derechos de escuadría 45x69 mm (2x3) (ver tabla 2.8).

De la tabla 2.9 se puede apreciar que los desplazamientos verticales asociados a la carga máxima de flexión, presentaron valores promedio que variaron entre 31 mm y 63 mm.

Tabla 2.8: Carga máxima en flexión en muros con estructura de madera.

N° ensayo	Carga máxima [t]				
	MI-2x3-9	MS-2X3-9	MS-2X3-11	MS-2X4-9	MS-2X4-11
1	1,58	1,10	0,70	2,19	3,00
2	1,63	1,14	1,05	1,94	2,11
3	1,36	1,16	0,79	1,85	1,76
Promedio	1,52	1,13	0,85	1,99	2,29
Desv. estándar	0,14	0,03	0,18	0,18	0,64
Coef. de variación	0,09	0,03	0,21	0,09	0,28

Tabla 2.9: Desplazamiento vertical para carga máxima en flexión en muros con estructura de madera.

N° ensayo	Desplazamiento vertical para carga máxima [mm]				
	MI-2x3-9	MS-2X3-9	MS-2X3-11	MS-2X4-9	MS-2X4-11
1	59,57	34,92	23,46	40,12	50,80
2	65,47	39,14	39,15	33,09	32,72
3	63,74	52,43	30,15	32,46	27,22
Promedio	62,93	42,16	30,92	35,22	36,91
Desv. estándar	3,03	9,14	7,87	4,25	12,34
Coef. de variación	0,05	0,22	0,25	0,12	0,33

Figura 2.19: Gráfico carga-desplazamiento de ensayos de flexión en muros de tipología MI 2x3-9.

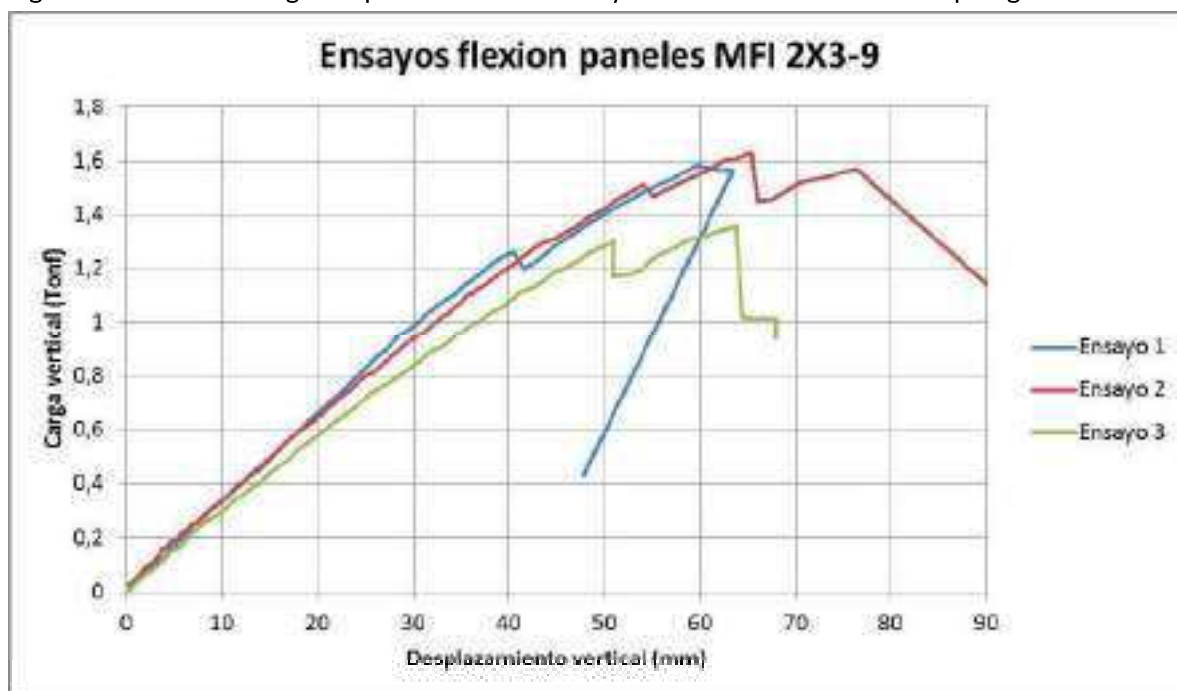


Figura 2.20: Gráfico carga-desplazamiento de ensayos de flexión en muros de tipología MS 2x3-9.

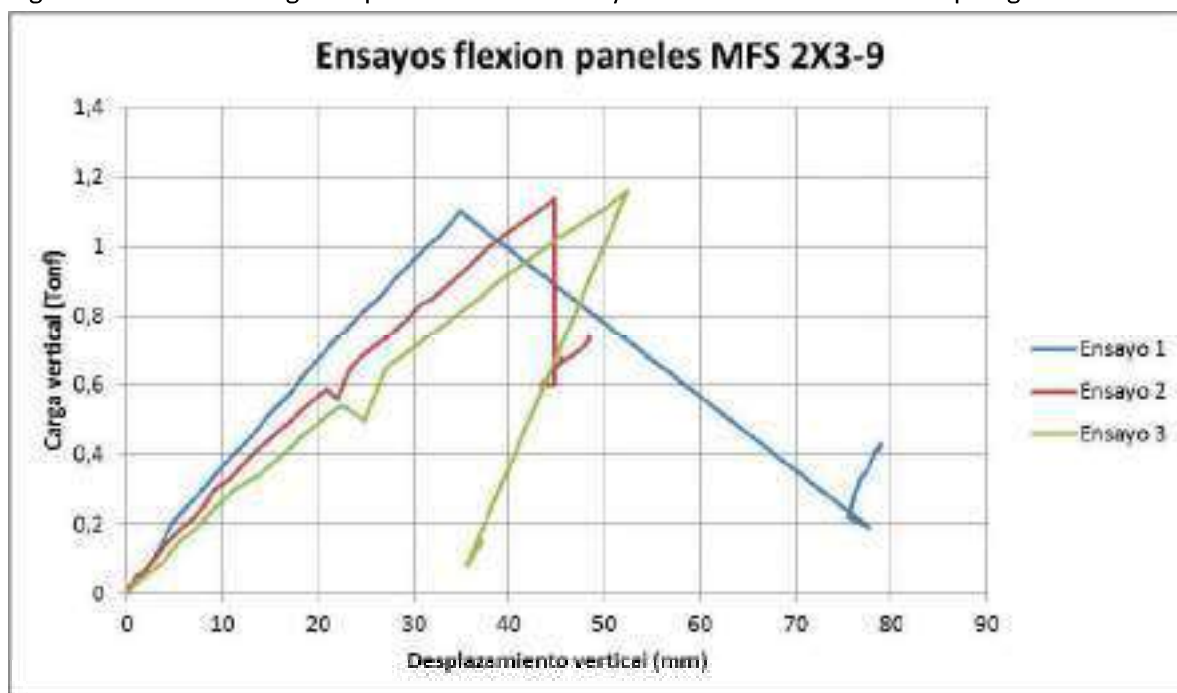


Figura 2.21: Gráfico carga-desplazamiento de ensayos de flexión en muros de tipología MS 2x3-11.

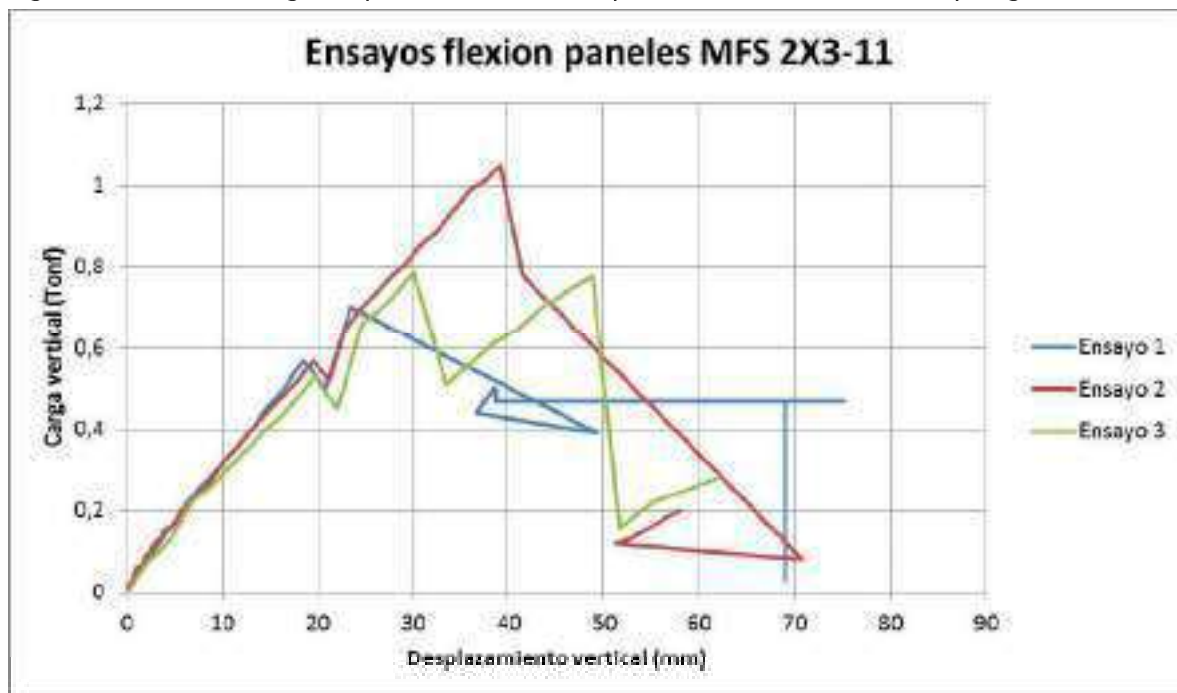


Figura 2.22: Gráfico carga-desplazamiento de ensayos de flexión en muros de tipología MS 2x4-9.

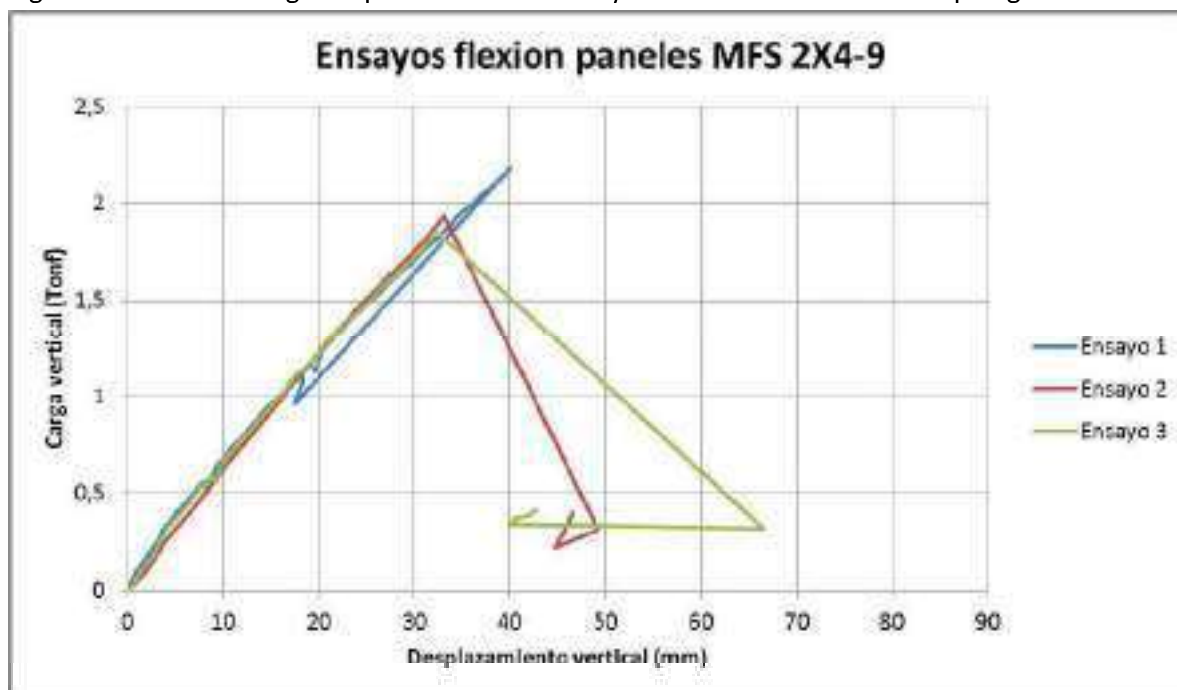
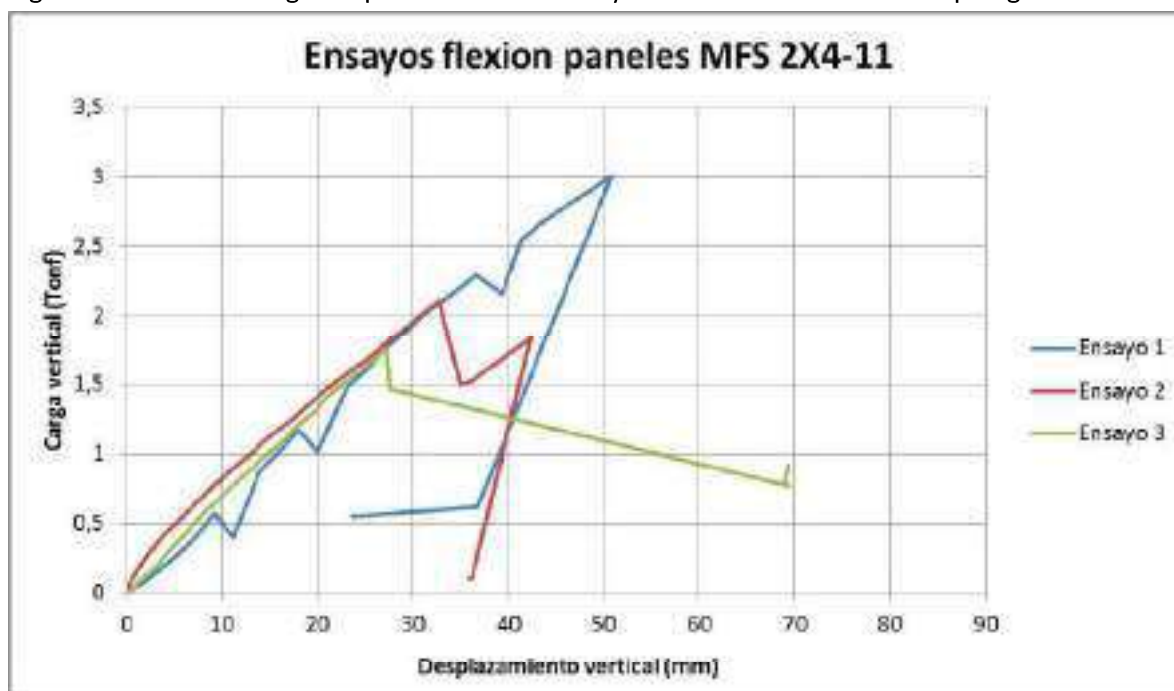


Figura 2.23: Gráfico carga-desplazamiento de ensayos de flexión en muros de tipología MS 2x4-11.



En la figura 2.24, se puede observar el modo de falla característico de la tipología de muro MI-2x3-9, el cual se concentra en la cara inferior, susceptible a la tracción por flexión. Esta falla característica responde a la siguiente secuencia: falla por flexión de la placa OSB, falla por flexo-tracción del pie derecho. Además se observa como la placa OSB ubicada en la cara inferior retarda la falla por flexo-tracción de los pies derechos.

El modo de falla característico de las tipologías de muro con la placa OSB ubicada en la cara superior (MS-2x3-9, MS-2x3-11, MS-2x4-9 y MS-2x4-11), se concentra en la cara inferior susceptible a la falla por flexión. La falla característica responde a la rotura por flexo-tracción del pie derecho, la cual se ve acelerada por la eventual presencia de nudos y desviación de fibra en la madera. Además se aprecia que la placa OSB actúa solamente como un elemento que impide el volcamiento en toda la longitud de los pies derechos (ver figura 2.25).

Figura 2.24: Modo de falla característico de ensayo de flexión en muros con estructura de madera con la carga aplicada en la cara sin placa arriostrante.



Figura 2.25: Modo de falla característico de ensayo de flexión en muros con estructura de madera con la carga aplicada en la cara con placa arriostrante.



2.2.4 Ensayo de impacto

Los resultados de energía de impacto y desplazamiento lateral vertical para energía de impacto de rotura, se observan en las tablas 2.10 y 2.11 respectivamente.

Al observar los resultados de la tipología de muros con pies derechos de 45x69 mm (2x3) y placa arriostrante OSB de 9,5 mm de espesor (MI-2x3-9 y MS-2x3-9), se puede apreciar que cuando los muros fueron impactados en la cara sin placa OSB la resistencia promedio fue un 16% superior a cuando el impacto fue aplicado en la cara con la placa OSB. Por otro lado, en las tipologías impactadas en la cara con placa OSB (MS-2x3-9, MS-2x3-11, MS-2x4-9 y MS-2x4-11) se aprecia que los muros presentan valores de energía de impacto rotura entre 292 J y 464 J (ver tabla 2.10).

De la tabla 2.11 se puede apreciar que los desplazamientos verticales asociados al impacto para rotura, presentaron valores promedio que variaron entre 47 mm y 60 mm.

Finalmente, se puede destacar que todos los muros ensayados presentan un comportamiento satisfactorio frente a las cargas de impacto; esto debido a que ningún muro evidenció deterioro aparente para energías de impacto de 120 J, y en promedio ninguna tipología de paneles falló para energías de impacto menores a 240 J.

Tabla 2.10: Energía de impacto para rotura en muros con estructura de madera.

N° ensayo	Energía de impacto para rotura [J]				
	MI-2x3-9	MS-2X3-9	MS-2X3-11	MS-2X4-9	MS-2X4-11
1	477	278	318	477	238
2	477	477	199	477	477
3	477	477	358	437	477
Promedio	477	411	292	464	397
Desv. estándar	0	115	83	23	138
Coef. de variación	0,00	0,28	0,28	0,05	0,35

Tabla 2.11: Desplazamiento lateral para energía de impacto para rotura en muros con estructura de madera.

N° ensayo	Desplazamiento lateral para energía de impacto de rotura [mm]				
	MI-2x3-9	MS-2X3-9	MS-2X3-11	MS-2X4-9	MS-2X4-11
1	58,00	46,00	60,00	46,00	38,00
2	67,00	60,00	52,00	53,00	50,00
3	56,00	67,00	67,00	42,00	55,00
Promedio	60,33	57,67	59,67	47,00	47,67
Desv. estándar	5,86	10,69	7,51	5,57	8,74
Coef. de variación	0,10	0,19	0,13	0,12	0,18

La tipología MI-2x3-9 no presentó daño en los muros ensayados para energías de impacto de 477 J. Por otro lado, las tipologías MS-2x3-9 y MS-2x3-11 en general presentaron fallas por flexotracción del pie derecho central para diferentes niveles de energía de impacto (ver figura 2.26). Finalmente las tipologías MS-2x4-9 y MS-2x4-11 presentaron fallas por desclave del pie derecho central y la placa OSB (ver figura 2.27).

Figura 2.26: Modo de falla característico en ensayo de impacto en cara con placa arriostrante de muros con estructura de madera de pie derechos de 45x69 mm.



Figura 2.27: Modo de falla característico en ensayo de impacto en cara con placa arriostrante de muros con estructura de madera de pie derechos de 45x94 mm.



2.2.5 Cargas admisibles para el diseño estructural

Utilizando los resultados de los ensayos de carga vertical y carga horizontal en muros con estructura de madera se determinó la capacidad admisible en compresión y capacidad admisible en corte respectivamente para cada tipología de muro, información necesaria para el diseño estructural.

Las capacidades admisibles en compresión se determinaron a partir de los valores del percentil del 5%, considerando un nivel de confianza estadística del 75% y asumiendo la normalidad de los datos experimentales. Los valores asociados al percentil 5% fueron divididos por un factor de ajuste de 3,2 especificado para la determinación de propiedades admisibles de elementos comprimidos de madera o derivados de madera (WAGNER, 2009)

Por otra parte, las capacidades admisibles en corte se determinaron según criterios desarrollados en estudios sobre el sistema de construcción norteamericano de muros de madera y basados en ensayos de carga horizontal considerando sistemas de anclaje reales, tal como lo señala la norma ASTM E564: Estándar Practice for Static Load Test for Shear Resistance of Framed Walls for Buildings. Se consideró como capacidad admisible de cada muro ensayado al mínimo valor entre el nivel de carga para una deformación admisible de 1/120 radianes (20 mm), 2/3 del nivel de carga máxima, y la carga correspondiente a 1/2 de la máxima deformación por corte. Dicho valor mínimo fue multiplicado por un factor de corrección de 3/4, el cual toma en consideración el reducido número de ensayos por tipología. Finalmente al conjunto de capacidades admisibles por tipología de muro, se consideró en forma conservadora determinar el límite de exclusión del 5% como valor admisible, asociado a una distribución normal de los datos y con un nivel de confianza del 75% (LEIVA, 1996).

Las capacidades admisibles en compresión y en corte se pueden observar en las tablas 2.12 y 2.13 respectivamente. Estos valores de capacidad admisible se pueden utilizar para las tipologías ensayadas y en forma conservadora para espaciamientos entre pie derechos menores a 60 cm. Además, también en forma conservadora estas capacidades son factibles de ser utilizadas en muros que utilicen cualquier material como revestimiento interior o exterior, siempre que se respeten las especificaciones de los muros ensayados: escuadría y grado estructural de las piezas de madera, tipo y espesor de placa arriostrante, tipo de clavo y esquema de clavado, y sistema de anclaje.



Tabla 2.12: Capacidad admisible en compresión de las tipologías de muro ensayadas.

Ensayo	Densidad de carga vertical máxima vertical [kg/m]			
	MP-2X3-9	MP-2X3-11	MP-2X4-9	MP-2X4-11
1	6.642	7.317	13.392	14.483
2	5.900	6.442	17.483	13.292
3	7.033	8.567	14.200	16.342
4	6.717	8.825	14.883	16.575
5	5.633	8.175	14.275	0
Promedio	6.385	7.865	14.847	15.173
Desv. estándar	591	979	1.566	1.565
Capacidad admisible en compresión	1.541	1.706	3.436	3.540

Tabla 2.13: Capacidad admisible en corte de las tipologías de muro ensayadas.

Ensayo	Capacidad admisible en corte [kg/m]			
	MP-2X3-9	MP-2X3-11	MP-2X4-9	MP-2X4-11
1	204	158	238	250
2	169	183	219	208
3	156	179	331	250
4	221	196	204	213
5	175	200	196	233
Promedio	185	183	238	231
Desv. Estándar	27	16	55	20
Percentil 5%	141	156	147	198

2.3 CONCLUSIONES

Para el ensayo de carga vertical, no hay diferencias de resistencia entre los sistemas de anclaje “esparrago” y “perno y escuadra”, ni entre los espesores de placa arriostrante ensayados. Sin embargo, si existe una clara influencia de la escuadría de los pie derechos en la capacidad resistente de los muros a la compresión.

La placa arriostrante OSB es eficiente para evitar el pandeo por compresión de los pie derechos sobre su eje débil, evitando la necesidad de instalar cadenetras u otros tipos de apoyos laterales adicionales.

El sistema de anclaje “perno y escuadra” permite obtener valores de resistencia a las cargas laterales significativamente mayores respecto del sistema de anclaje “esparrago”. Además el aumento de la escuadría de los pie derechos permite también un aumento de la resistencia al corte de los muros; sin embargo el espesor de la placa arriostrante OSB no evidenció un efecto sobre la capacidad resistente.

Existe una ineficiencia del sistema de anclaje “esparrago” para impedir el mecanismo de falla en el borde inferior traccionado de los muros sometidos a cargas laterales.

La resistencia a la flexión de los muros de madera ensayados es afectada por la ubicación de la placa arriostrante respecto a la carga, y por la escuadría de los pie derechos.

Todos los muros ensayados presentan un comportamiento satisfactorio frente a las cargas de impacto, no presentando fallas para energías de impacto menores a 240 J.

Las capacidades admisibles de compresión y corte de muros pueden ser utilizados en forma conservadora para espaciamientos entre pie derechos menores a 60 cm. También pueden ser utilizadas en muros con cualquier material como revestimiento interior o exterior, siempre que se respeten las especificaciones técnicas de las estructuras de muros ensayados.



2.4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN. UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO (CITEC-UBB). 2012a. Informe de Ensayo Carga Horizontal de Paneles. N° Informe 840. Laboratorio del Área de Ingeniería Estructural.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN. UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO (CITEC-UBB). 2012b. Informe de Ensayo Carga Compresión de Paneles. N° Informe 841. Laboratorio del Área de Ingeniería Estructural.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN. UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO (CITEC-UBB). 2012c. Informe de Ensayo Carga Flexión de Paneles. N° Informe 851. Laboratorio del Área de Ingeniería Estructural.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN. UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO (CITEC-UBB). 2012d. Informe de Ensayo Carga Impacto de Paneles. N° Informe 863. Laboratorio del Área de Ingeniería Estructural.

LEIVA, J. 1996. Comportamiento de muros de corte de madera rigidizados mediante tableros de contrachapado bajo la acción de carga horizontal estática y cíclica combinada con carga vertical en su propio plano. Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad de Santiago de Chile.

WAGNER, M. 2009. Comportamiento estructural de tabiquerías de madera aserrada revestida con tableros de materiales de madera, fibro-cemento y yeso-cartón. Apuntes curso CI52J Construcciones de madera. Depto. de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.



2.5 ANEXOS CARACTERIZACIÓN MECÁNICA MUROS DE MADERA

2.5.1 Capacidad admisible en compresión

Se exponen las pruebas de bondad de ajuste “Kolmogov-Sminov” para una distribución Normal de los datos de carga máxima en compresión. El análisis de datos se realizó con el programa estadístico *XLSTAT 2012*.

XLSTAT 2012.5.01 - Ajuste de una distribución - el 18-03-2013 a 16:08:09

Datos: Libro = Libro1 / Hoja = Hoja1 / Rango = Hoja1!\$C\$4:\$F\$9 / 5 filas y 4 columnas

Nivel de significación (%): 25

Distribución: Normal

Método de estimación: Momentos

Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
MP-2X3-9	5	0	5	5633,3	7033,333	6385,000	590,856
MP-2X3-11	5	0	5	6441,7	8825,000	7865,000	979,360
MP-2X4-9	5	0	5	13391,7	17483,33	14846,67	1566,474
MP-2X4-11	5	1	4	13291,7	16575,00	15172,92	1564,869

Ajuste de una distribución (MP-2X3-9):

Parámetros estimados (MP-2X3-9):

Parámetro	Valor
μ	6385,000
sigma	590,856

Estadísticas estimadas sobre los datos y calculadas utilizando los parámetros estimados de la distribución Normal (MP-2X3-9):

Estadística	Datos	Parámetros
Media	6385,000	6385,000
Varianza	349111,111	349111,111
Asimetría (Pearson)	-0,206	0,000
Curtosis (Pearson)	-2,068	0,000

Prueba de Kolmogorov-Smirnov (MP-2X3-9):

D	0,268
p-valor	0,800
alfa	0,25

Interpretación de la prueba:

H0: La muestra sigue una distribución Normal

Ha: La muestra no sigue una distribución Normal

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,25$, no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

Ajuste de una distribución (MP-2X3-11):

Parámetros estimados (MP-2X3-11):

Parámetro	Valor
μ	7865,000
sigma	979,360

Estadísticas estimadas sobre los datos y calculadas utilizando los parámetros estimados de la distribución Normal:

Estadística	Datos	Parámetros
Media	7865,000	7865,000
Varianza	959145,833	959145,833
Asimetría (Pearson)	-0,381	0,000
Curtosis (Pearson)	-1,849	0,000



HOJA INFORMATIVA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

PLACA DE YESO DURLOCK



SECCIÓN I - Identificación de Producto

- **Denominación Comercial:** Placa de Yeso Durlock



SECCIÓN II - Composición/ información componentes

MATERIAL	%	CMP Mg/M ³	CMP – CPT Mg/M ³	CAS #
Yeso	> 88.5	10	-	7778-18-9
Papel (Fibra Celulosa)	3 – 8	10	-	9004-34-6
Almidón	0.3 – 1	10	-	9005-25-8
Naftalen Sulfonado	<1	NE	NE	8061-52-7
Ácido Bórico	0 -0.1	NE	NE	10043-35-3

Para las Placas Durlock Resistentes al Fuego y Resistentes a la Humedad, puede contener:

MATERIAL	%	CMP Mg/M ³	CMP – CPT Mg/M ³	CAS #
Fibra de Vidrio	< 0.2	5	-	65997-17-3
Silicona	< 1.5	-	-	

CMP = Concentración Máxima Permissible ponderada en el tiempo.

CMP - CPT= Concentración Máxima Permissible para Cortos Períodos de Tiempo.

Limites determinados por la Ley N° 19.587, Decreto Reglamentario N° 351/79.con las modificaciones establecidas en la Resolución 295/2003 Anexo IV.



SECCIÓN III - Identificación de Riesgos

Este producto no se espera que produzca cualquier riesgo inusual durante el uso normal. La exposición a altos niveles de polvo puede irritar la piel, ojos, nariz, garganta, o tracto respiratorio superior.

- **Ojos:** el contacto directo puede causar irritación de los ojos. Si quema, enrojecimiento, picor, dolor o de otro tipo, consulte a su médico.
- **Piel:** No hay efectos tóxicos de yeso en polvo. Este material exhibe afinidad por la humedad, la exposición frecuente, puede tener un efecto de secado en la piel. Posible picor e irritación. Esto puede dar lugar a dermatitis. No penetra la piel intacta.

Av. Bri. Juan M. de Rosas 2720 - (B1754FTT) San Justo, Buenos Aires
Tel. (011) 4480-6090 - info@durlock.com
www.durlock.com

on **etex** company

- **Inhalación:** La inhalación de polvo puede irritar la nariz, la garganta y el tracto respiratorio superior. Las personas sometidas a grandes cantidades de este polvo se verán obligadas a abandonar la zona a causa de las molestias condiciones como tos, estornudos e irritación nasal. Si persisten los síntomas respiratorios, consulte a su médico.
- **Ingestión:** Es poco probable que ocurra, pero puede causar trastornos gástricos si se ingiere. Este producto no es tóxico, sin embargo, la ingestión de una cantidad suficiente podría conducir a la obstrucción mecánica del intestino. Ver Primeros auxilios - Ingestión (Sección 4)
- **Rutas primarias de entrada:** Inhalación, contacto con la piel y los ojos.



SECCIÓN IV – Primeros Auxilios

- **Ojos:** Enjuagar a fondo con agua durante 15 minutos para eliminar las partículas. Si la irritación persiste, consulte a su médico.
- **Piel:** Lavar con jabón suave y agua. Si la piel se ha convertido en agrietada, adoptar las medidas apropiadas para prevenir la infección y promover la cicatrización. Si la irritación persiste, consulte a su Médico.
- **Inhalación (polvo):** Salga al aire fresco. Salir de la zona de polvo y la exposición. Permanecer hasta que la tos y otros síntomas se calmen. Si las condiciones lo justifican, póngase en contacto con el médico.
- **Ingestión:** No hay efectos nocivos No hay recomendaciones específicas. El Sulfato de calcio no es tóxico, sin embargo, la ingestión de una cantidad suficiente podría conducir a la obstrucción mecánica del intestino. Si la perturbación gástrica ocurre, llame al médico.



SECCIÓN V – Combate de Incendios

Medios de extinción: el uso de agua o los medios de extinción apropiados para el fuego circundante.

- | | |
|-----------------------------------------|-------------------|
| • Riesgo de incendio y explosión: | Ninguno. |
| • Punto de Ignición: | Ninguno conocido. |
| • Auto ignición: | No aplica. |
| • Límite Superior de Inflamación (UFL): | No aplica. |
| • Límite Inferior de Inflamación (LFL): | No aplica. |
| • Velocidad de quemado: | No aplica. |



NFPA Rombo

0

0

0

Salud:	0
Fuego:	0
Reactividad:	0
Otros:	NA



Av. Brí. Juan M. de Rosas 2720 - (B1754FTT) San Justo, Buenos Aires
Tel. (011) 4480-6090 - info@durlock.com
www.durlock.com





SECCIÓN VI – Liberaciones Accidentales

- **Contención de derrames:** No hay precauciones especiales. Al recoger el material utilice los procedimientos normales de limpieza. Use el equipo de protección adecuado. Evitar la generación de polvo. Evite inhalación de polvo y el contacto con los ojos y la piel. Mantener una ventilación adecuada.
- **Disposición:** Siga todas las Legislaciones locales, provinciales y nacionales. Nunca grandes liberaciones de descarga directamente en el alcantarillado o en la superficie aguas.



SECCIÓN VII – Manipulación y Almacenaje

- **Manipulación:** Reducir al mínimo la generación y acumulación de polvo. Utilice buenas prácticas de seguridad e higiene industrial. Cuando se desplazan con el autoelevador o equipos similares, es esencial que el personal conductor tenga la competencia suficiente para manejar estas cargas. Las uñas siempre deben ser lo suficientemente largas como para extenderse completamente a través de la anchura de la carga. Asegúrese el uso de técnicas apropiadas para izar y transportar estas cargas.
- **Almacenaje:**
Conservar en un lugar fresco, seco y ventilado lejos de fuentes de calor, y humedad.
Proteger el producto contra daños físicos.
Proteger contra las condiciones meteorológicas y evitar la exposición a la humedad sostenida.



SECCIÓN VIII – Controles de Exposición y Equipos de protección personal

- **Controles de ingeniería/proyecto:** La buena ventilación general para la masilla seca debería ser suficiente para controlar los niveles de polvo en suspensión en el aire.
Si el uso del producto genera polvo en el aire, adecuar el uso de ventilación para mantener las concentraciones de polvo por debajo de los límites de exposición permisibles establecidos por la legislación vigente.
- **Protección respiratoria:** Use un respirador equipado con cartuchos para partículas de polvo aprobado por NIOSH / MSHA cuando trabaje los lugares mal ventilados,
- **Ojos:** Use protección para los ojos (lentes de seguridad o gafas) para evitar partículas irritación de los ojos.
- **Piel:** Guantes o ropa de protección normalmente no son necesarios, pero puede ser conveniente en determinadas situaciones de trabajo. Mantenga la limpieza de la ropa que cubre su cuerpo para evitar el contacto prolongado. Evitar el secado de la piel.
- **Otros:** La selección del Equipo de Protección Personal dependerá de las condiciones de trabajo y del medio ambiente de operaciones.



SECCIÓN IX – Información Ecológica

- **Toxicidad del medio ambiente:** Este producto no tiene efectos perjudiciales para el ambiente. Una gran descarga directa en las corrientes de agua no se considera nociva para la vida acuática.



SECCIÓN X – Consideraciones sobre la Disposición

- **Método de eliminación de residuos:**
Disponer del material en conformidad con la legislación Local, Provincial, y Nacional.
NO figura en la nómina de residuos especiales de la Legislación vigente.
Residuo no especial. Nunca descargar directamente en el alcantarillado o en la superficie de aguas.



Av. Bri. Juan M. de Rosas 2720 - (B1754FTT) San Justo, Buenos Aires
Tel. (011) 4480-6090 - info@durlock.com
www.durlock.com



SECCIÓN XI - Información sobre el Transporte

No es una sustancia peligrosa por lo tanto no tiene requisitos de envío. No contiene normativa aplicable en su transporte. **NO REGULADO POR IATA**

SECCIÓN XII - Información adicional

Siga las buenas prácticas en condiciones de seguridad y de higiene industrial durante el manejo e instalación de todos los productos y sistemas. El polvo creado a partir del producto puede causar irritación en ojos, piel, nariz, garganta y el tracto respiratorio superior. Use en un área bien ventilada.

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Dado que este producto está hecho principalmente de materias primas minerales naturales, puede contener trazas de Cuarzo. El mecanizado (corte, lijado, taladrado) de este producto puede generar polvo que puede contener partículas de Cuarzo. Por lo tanto siempre se requiere utilizar adecuadas medidas generales y personales de protección:



1 Garantizar una ventilación adecuada en el lugar de trabajo.



2 Evitar la generación de polvo en el aire mediante el uso de herramientas con aspiración de polvo.



3 Evitar el contacto con los ojos y la piel y evitar la inhalación de polvo usando un equipo de protección personal adecuado (Antiparras de Protección, Ropa de Protección, Mascarillas para Polvo de al menos el tipo P100).

sin diluir o
después de mezclarlo



Av. Bri. Juan M. de Rosas 2720 - (B1754FTT) San Justo, Buenos Aires
Tel. (011) 4480-6090 - info@durlock.com
www.durlock.com



an etex comp

GUÍA

RÁPIDA DE COLOCACIÓN

INSTALE USTED MISMO,
PAREDES, CIELORRASOS
Y REVESTIMIENTOS
MEJORANDO SU CASA
FÁCILMENTE.

EL HOGAR EN SUS MANOS
FÁCIL, RÁPIDO Y LIMPIO





SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN SECO

El Sistema Durlock® que usted instalará en su vivienda se utiliza en la Argentina desde hace más de dos décadas. Ofrece múltiples ventajas sobre la albañilería tradicional, ya que es fácil de ejecutar, rápido, limpio y sumamente práctico.

Las soluciones del Sistema Durlock® satisfacen los requerimientos de aislación acústica, térmica y de resistencia a los esfuerzos y al fuego. Se trata de paredes, revestimientos y cielorrasos con estructura de perfiles de acero galvanizado sobre los cuales se atornillan las placas.

Las placas Durlock® están formadas por un núcleo de yeso cuyas caras están revestidas por un papel especial de fibra resistente. Se fabrican en distintos tipos y espesores, siendo el estándar de 1,20 m de ancho por 2,40 m de largo.

Cómo cortar las placas Durlock®



1

Apoye la placa sobre una superficie plana, limpia y seca.

Marque con cinta métrica y lápiz la medida a cortar.

Con la ayuda de una escuadra o regla, a modo de guía, y una trincheta, corte el papel de la cara que quedará a la vista (cara con rebaje).



2

Apoye la línea de corte sobre el canto de una mesa de trabajo o sobre la estiba de placas y, presionando ligeramente, quieb্রে el núcleo de yeso de la placa.



3

Dé vuelta la placa y corte el papel de la cara posterior por la línea de quieb্রে, utilizando la trincheta.

Si el corte a realizar no fuera continuo en todo el largo o ancho de la placa, deberá utilizar un serrucho de mano; ejemplo de este caso en un corte en "L": con el serrucho cortamos uno de los lados, luego seguimos como se indicó anteriormente con la trincheta.

Cómo cortar los perfiles



Con una cinta métrica y lápiz, marque la medida a cortar. Utilizando una tijera hojalatera, corte las alas del perfil.



Doble el perfil, marcando la línea por donde luego cortará al mismo, utilizando también la tijera. Este procedimiento se utiliza para cortar todos los perfiles.

Con las pequeñas aberturas para cajas de luz, conexiones de artefactos o para otros usos se podrán realizar con la ayuda de un serruchín o una mecha copa.

Con Durlock® obtendrá un menor costo y una excelente calidad de terminaciones.

PAREDES

Cómo construirlas

Página 155 de 373

Recuerde que en las juntas que coincidan con un perfil montante los tornillos se colocan cada 10/15 cm.

1 Una vez definida la posición de la futura pared, márquela sobre el piso con la ayuda de una tiza y línea.

2 Fije una solera de 70 mm sobre el piso y repita esta operación en el techo manteniendo la verticalidad con la plomada. Para ello, utilice fijaciones tipo tarugo plástico N° 8 y el tornillo correspondiente, colocándolos cada 40 cm.

3 Corte los montantes de 69 mm de acuerdo a la altura de la pared deseada. Calcule aproximadamente 1 cm menos que la separación entre piso y cielorraso.



4 Ubique verticalmente los montantes de 69 mm, cada 40 cm, dentro de las soleras inferior y superior, fijándolos a éstas con tornillos T1. Si la pared alojara instalaciones, utilice las perforaciones de los perfiles montantes para realizar el tendido de las cañerías antes del emplacado.



5 Una vez armada la estructura, usted podrá colocar las placas Durlock®. Para fijarlas a los perfiles montantes, utilice tornillos T2 colocándolos cada 30 cm y a 10/15 cm en los bordes de placas (juntas) que coinciden con el perfil montante. Las placas se colocan en sentido horizontal, trabándolas entre sí. Recuerde dejar una separación entre la placa y el piso de 1,5 cm utilizando como guía un trozo de placa que luego se retirará. La colocación de un zócalo asegurará una terminación prolija.

CANTIDAD ESTIMADA DE MATERIALES NECESARIOS

Paredes a construir	Placas Durlock unidades	Soleras 70 mm perfiles	Montantes 69 mm perfiles	Fijaciones Torn/Tarug unidades	Tornillos T1 unidades	Tornillos T2 unidades	Cinta de papel rollo	Masilla lista kg
5 m²	4	2	6	18	50	150	1	10
10 m²	8	4	12	35	100	300	1	20
15 m²	11	6	18	53	150	450	1	30
20 m²	15	8	24	70	200	600	1	40

PARA LA CONSTRUCCION DE PAREDES

CONSUMO ESTIMADO POR M²

Materiales por m²	Unidad	Cantidad
Soleras 70 mm	ml	1
Montantes 69 mm	ml	3
Tornillos T1	unidad	10
Tornillos T2	unidad	30
Cinta Durlock	ml	3,30
Masilla Durlock	kg	1,80
Fijaciones	unidad	3,50
Placas Durlock	m²	2,05





- 1 Una vez definida la altura del futuro cielorraso, proceda a marcarla en las paredes del ambiente con la ayuda de una cinta métrica.
- 2 Corte los perfiles, fije la primera solera sobre la pared del lado mayor del ambiente y repita esta operación en la pared enfrentada, cuidando mantener el mismo nivel. Para ello, utilice fijaciones tipo tarugo plástico N° 8 y el tornillo correspondiente, colocándolos cada 40 cm.
- 3 Corte los montantes de 69 mm de acuerdo a las dimensiones del cielorraso. Calcule aproximadamente 1 cm menos que la separación entre las soleras ya colocadas sobre las paredes. Ubique dentro de ambas soleras los montantes de 69 mm, cada 40 cm, fijándolos a éstas con tornillos T1. Por arriba de los montantes coloque una viga maestra cada 1,20 m en sentido perpendicular (puede ser una montante o solera) y tómelas al techo existente con velas rígidas cada 1 m; éstas se fijarán con tarugo plástico N° 8 y su correspondiente tornillo. Recuerde que la unión entre perfiles se realiza con tornillos T1.
- 4 Para fijar las placas a los perfiles montantes, utilice tornillos T2 colocándolos cada 30 cm y a 10/15 cm en los bordes de placas (juntas) que coinciden con el perfil montante. Las placas se colocan en sentido transversal a la trama de montantes, trabándolas entre sí. Si desea mejorar la aislación térmica o acústica, puede colocar lana de vidrio u otro material aislante sobre la estructura.



- 5 Las aberturas para artefactos eléctricos se podrán realizar con un serruchín o una mecha copa.



CANTIDAD ESTIMADA DE MATERIALES NECESARIOS

Cielorraso a construir	Placas Durlock CIR	Soleras 70 mm perfiles	Montantes 69 mm perfiles	Fijaciones Torn/Tarug unidades	Tornillos T1 unidades	Tornillos T2 unidades	Cinta de papel rollo	Masilla lista kg
5 m²	1	1	7	30	80	90	1	5
10 m²	2	2	13	60	160	180	1	10
15 m²	3	3	19	90	240	270	1	15
20 m²	4	4	25	120	320	360	1	20

PARA LA CONSTRUCCION DE CIELORRASOS

CONSUMO ESTIMADO POR M²

Materiales por m²	Unidad	Cantidad
Soleras 70 mm	ml	1,10
Montantes 69 mm	ml	3,20
Tornillos T1	unidad	16
Tornillos T2	unidad	18
Cinta Durlock	ml	1,65
Masilla Durlock	kg	0,90
Fijaciones	unidad	6
Placas Durlock	m²	1,05



1

Para construir un revestimiento Durlock® usted necesitará fijar, a la pared a revestir, perfiles omega de chapa galvanizada N° 24, sobre los cuales fijará las placas Durlock® de 12,5 mm de espesor. Corte los perfiles omega de acuerdo a la altura de la pared a revestir y ubíquelos cada 40 cm entre sí, fijando los perfiles metálicos con tarugos plásticos N° 8 y los tornillos correspondientes. Si la pared presenta deformaciones agregue un suplemento al perfil para mantener el plomo.



2

Una vez armada la estructura, usted podrá colocar las placas Durlock®. Para fijarlas a los perfiles omega utilice tornillos T2, colocándolos a 30 cm y a 10/15 cm en los bordes de placas (juntas) que coinciden con el perfil. Las placas se colocan en sentido horizontal, trabándolas entre sí. Recuerde dejar una separación entre la placa y el piso de 1,5 cm utilizando como guía un trozo de placa que luego se retirará. La colocación de un zócalo asegurará una terminación prolija.



T2



3

El revestimiento queda listo para la realización del tomado de juntas y el masillado de los tornillos.

CANTIDAD ESTIMADA DE MATERIALES NECESARIOS

Revestimiento a construir	Placas Durlock unidades	Perfil Omega perfiles	Fijaciones Torn/Tarug unidades	Tornillos T2 unidades	Cinta de papel rollo	Masilla Lista kg
5 m ²	2	6	45	75	1	5
10 m ²	4	12	90	150	1	10
15 m ²	6	18	135	225	1	15
20 m ²	8	24	180	330	1	20

PARA LA CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTOS

CONSUMO ESTIMADO POR M²

Materiales por m ²	Unidad	Cantidad
Perfil Omega	ml	3
Tornillos T2	unidad	15
Cinta Durlock	ml	1,65
Masilla Durlock	kg	0,90
Fijaciones	unidad	9
Placas Durlock	m ²	1,05

Durlock® le brinda todas las posibilidades de diseño y una impecable terminación, con una obra totalmente en seco.

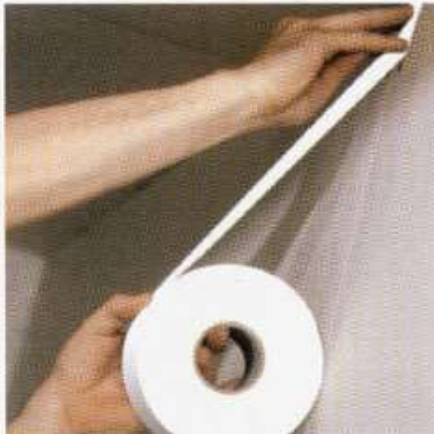


Cómo masillar las juntas



1

Asegúrese de que las superficies a unir estén limpias y sin polvo. Aplique con una espátula masilla Durlock® lista para usar o Secado Rápido en las uniones entre placas. Deje secar.



2

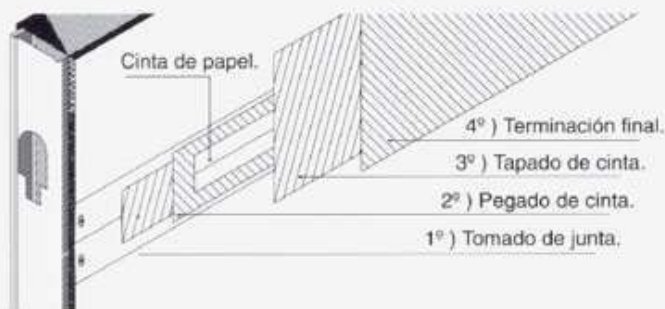
Aplique una segunda mano de masilla. Inmediatamente después y sin dejar secar, pegue la cinta de papel. Retire el excedente pasando una espátula desde el centro de la cinta hacia los bordes de la misma. Deje secar.



3

Aplique una tercera mano de masilla cubriendo la cinta de papel, utilizando una espátula más ancha. Deje secar.

Detalle del tomado de juntas



4

Aplique una última capa de masilla cubriendo una superficie mayor, para ello utilice una llana. Deje secar.

Nota: Los datos técnicos de este documento son indicativos. Durlock SA mantiene la facultad exclusiva de ejercer la modificación y/o anulación de materiales, productos y/o especificaciones, sin previo aviso. Para asegurarse la correcta aplicación de los materiales, consulte a un instalador idóneo que garantice la aptitud para el fin previsto.

Cómo atornillar las placas



1

Para fijar las placas Durlock® a la estructura coloque los tornillos cada 30 cm, cuidando que el tornillo quede rehundido sin torcerse ni romper el papel de la superficie; es recomendable la utilización de una atornilladora con capuchón.



2

Si el tornillo quedara mal colocado, deberá retirarlo y colocar otro a pocos cm de éste, nunca en el mismo orificio. Coloque los tornillos a una distancia de 1 cm del borde de la placa.



Av. Brig. Juan M. de Rosas 2720
(B1754FTT) San Justo, Buenos Aires
Tel. (011) 4480-6090 info@durlock.com
www.durlock.com



FICHA TÉCNICA

Cementia

Descripción

La placa Cementia Durlock® es una placa plana de cemento fraguada mediante proceso de AUTOCLAVE (alta presión, humedad y alta temperatura), lo que sumado a una especial selección de materias primas (mezcla homogénea de cemento, refuerzos orgánicos y agregados naturales que no incorporan fibras de asbesto) permiten a la placa alcanzar un inigualable nivel de estabilidad y resistencia.

Resistencia Mecánica

Tanto la escogencia de las materias primas como el proceso fraguado en AUTOCLAVE permiten a la placa alcanzar una gran resistencia a la flexión y tener un módulo de elasticidad muy elevado, lo que garantiza que las aplicaciones bases para fachadas tengan un excelente comportamiento.

Estabilidad Dimensional

Gracias al proceso de fraguado en AUTOCLAVE, las placas se comportan de manera especialmente estable cuando son utilizadas en exteriores, pues los movimientos hídricos y térmicos son mínimos permitiendo que las uniones entre placas y su superficie se comporten satisfactoriamente.

Las placas Cementia Durlock® cuando se utilizan mediante un proceso de instalación apropiado, no presentan los pandeos y deformaciones que pueden presentar otras placas que no son estabilizadas mediante el proceso de fraguado en AUTOCLAVE.

Ventajas:

- Estable dimensionalmente. No se deforma.
- Resistencia a la humedad. Distintos espesores y aplicaciones.
- Resistencia al impacto.
- Soporta fácilmente cualquier acabado.
- Resistente a la flexión
- Fácil de trabajar
- No propaga la llama ni genera humo.
- Resistente a las plagas y roedores.

