

DISEÑO Nº 2 CONTRAVENTANAS PARA ESTRUCTURAS DE BLOQUES DE MAMPOSTERÍA

Soportes de cerrojos cilíndricos con pestillo

Uno de los mejores métodos de proteger una casa contra la fuerza de ventarrones o huracanes es la instalación de contraventanas en todas las ventanas grandes y puertas de vidrio. Las contraventanas protegen puertas y ventanas contra el impacto de objetos arrastrados por el viento, así como también previenen los daños ocasionados por los cambios de presión repentinos producidos al romperse puertas o ventanas.

Esta guía de diseño publicada por APA – The Engineered Wood Association (Asociación de Ingeniería de la Madera) describe el procedimiento de instalación de contraventanas de tableros estructurales en edificaciones de bloques de mampostería que utilizan pasadores de cilindro. También incluye consideraciones básicas de diseño para todas las contraventanas de tableros estructurales. Otros diseños de APA tratan de contraventanas que utilizan otros sistemas de sujeción y contraventanas para edificaciones con armazón de madera.

Este diseño tiene como característica exclusiva la utilización de cerrojos

Este diseño APA de contraventanas para protección de huracanes está basado en presiones relacionadas con vientos de velocidad máxima de 120 millas por hora (193 km/h). Actualmente se está haciendo una revisión de los reglamentos de construcción, y por ello, antes de instalar contraventanas se aconseja consultar con los representantes del departamento de construcción local para informarse sobre los reglamentos actualizados.

cilíndricos con pestillo que fijan la contraventana por dentro y por fuera. Una vez instaladas, las contraventanas pueden montarse o desmontarse sin necesidad de herramientas adicionales. Se

recomienda fijar los cerrojos a los tableros con pernos, en lugar de con los tornillos que frecuentemente los acompañan. Utilice una arandela bajo las tuercas y cabezas de los pernos. Coloque el



TABLA 1

MÁXIMA LONGITUD SIN REFUERZOS

Índice de longitud del tablero (APA)	Peso aproximado (lb./pie ²)	Longitud máxima de la contraventana	Deflexión aproximada (pulgadas) para un régimen de vientos de 120 millas por hora (193 km/h) y una altura de 15 pies (4,60 metros)
32/16	1,5	30	0,5
40/20	2	36	0,5
48/24	2,4	48	0,9
48" de centro a centro	3,6	72	1,5

TABLA 2

DEFLEXIÓN CALCULADA PARA UN RÉGIMEN DE VIENTOS DE 120 MILLAS POR HORA (193 km/h) Y UNA ALTURA DE 15 PIES (4,60 METROS), PARA CONTRAVENTANAS CON REFUERZOS 2 X 4 COLOCADOS CADA 16 PULGADAS (40 cm) (centro a centro)

Índice de claro (espaciamiento entre soportes) de tablero APA	Peso aproximado (lb./pie ²)	Longitud de la contraventana (pulgadas)							
		24	36	48	60	72	84	96	
32/16	2,5	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8	–	
40/20	2,9	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,7	1,1	
48/24	3,4	–	–	0,1	0,2	0,3	0,6	1,0	
48" de centro a centro	4,6	–	–	0,1	0,1	0,3	0,5	0,9	

extremo de tuerca de los pernos en la parte exterior (lado del cerrojo) de la contraventana para permitir el ajuste final de los cerrojos.

Consideraciones de diseño

Información general

La mayoría de los reglamentos de construcción actuales no incluyen estipulaciones relativas a contraventanas. En aquellos casos que sí las incluyen (o que las han incluido en el pasado), los requisitos de diseño para las mismas especifican casi siempre una deflexión (en pulgadas) menor que la longitud de la contraventana dividida por 30. Por ejemplo, la deflexión máxima de una contraventana con una longitud de 40 pulgadas debe ser de $40/30 = 1,33$ pulgadas cuando está soplando el viento, y menor de 2 pulgadas bajo la fuerza total del viento, en cuyo caso se especifica que la misma debe mantenerse a un mínimo de 1 pulgada (2,54 cm) de la ventana.

En los diseños más básicos se cubre la abertura con un tablero estructural de madera. En construcciones de madera, los tableros se pueden clavar sobre las aberturas cuando se aproxima un huracán. Las edificaciones de bloques de concreto, sin embargo, requieren una preparación especial.

En ciertos casos, es necesario instalar refuerzos (vigas de madera 2 x 4) a fin de limitar la deflexión de la contraventana sobre el vidrio. El mejor sitio para colocarlos es la parte exterior, situando el borde angosto de los mismos contra las contraventanas.

Nota: el diseño de contraventana aquí mostrado brinda una protección significativa contra vientos huracanados. En esta publicación no se presentan todas las combinaciones posibles de contraventanas y sistemas de anclaje y sujeción, y las recomendaciones dadas aquí deben tomarse únicamente como guía. El instalador deberá ajustar todas las dimensiones a fin de compensar cualquier instalación o componente utilizado. Los diseños de contraven-

FIGURA 1

INSTALACIÓN DE REFUERZOS EN LA CONTRAVENTANA (SI FUERA NECESARIO)

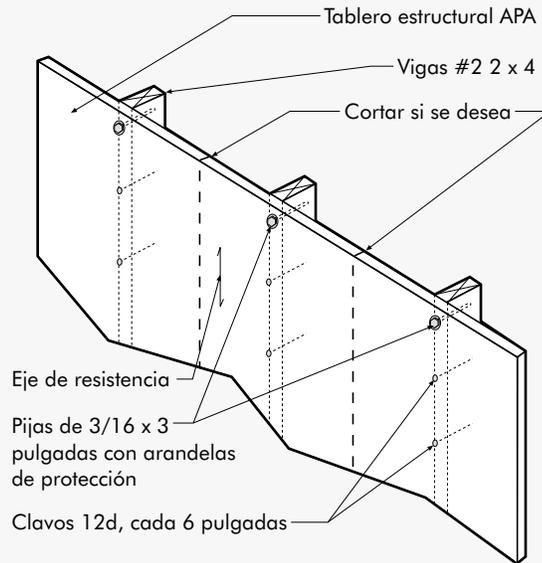
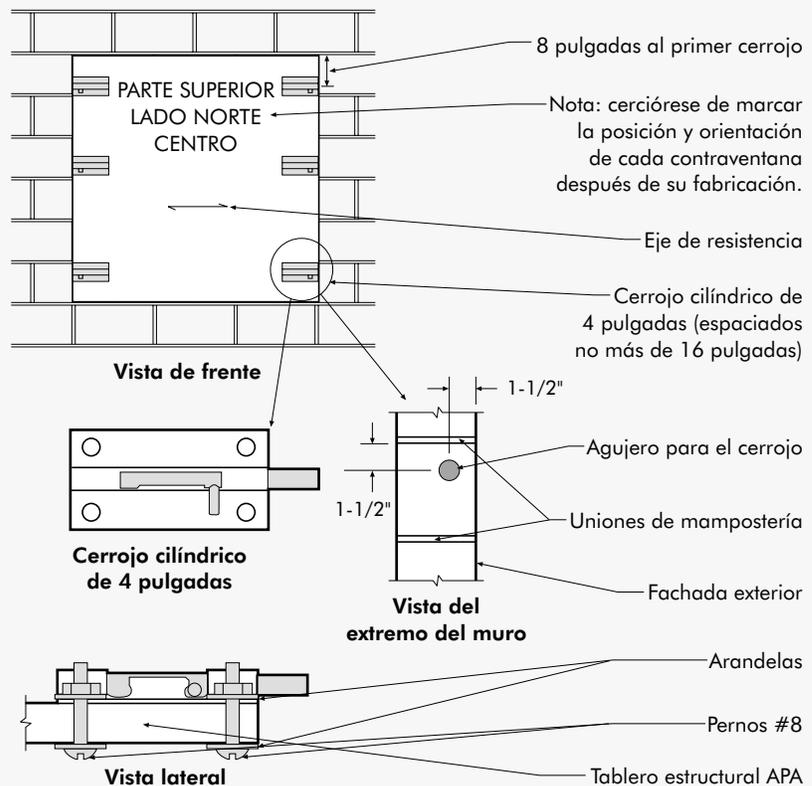


FIGURA 2

DETALLES DE COLOCACIÓN DE LOS CERROJOS



tanos descritos no representan todas las posibilidades, y éstos pueden siempre mejorarse para ofrecer márgenes incluso superiores de seguridad y protección. Todos los diseños de contraventanas mostrados aquí son para uso temporal y se deben montar y desmontar desde la parte exterior de la edificación. Los diseños se basan únicamente en las resistencias a la presión del viento.

Si bien las presiones de viento utilizadas en el diseño se basan en las pautas dictadas por ASCE 7-95, es muy importante que el propietario o el instalador de la edificación evalúe detenidamente cada sistema y haga las modificaciones necesarias para cumplir con las prácticas aceptadas de diseño y de construcción.

FIGURA 3

AGUJERO DE PESTILLO (LADO DE LA ABERTURA DE LA VENTANA)

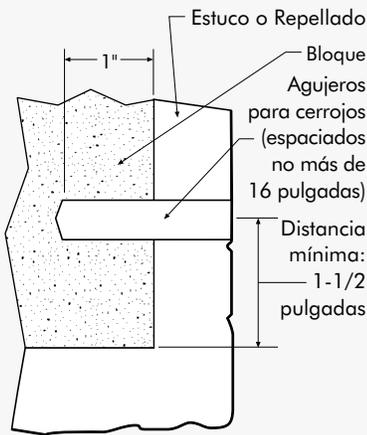
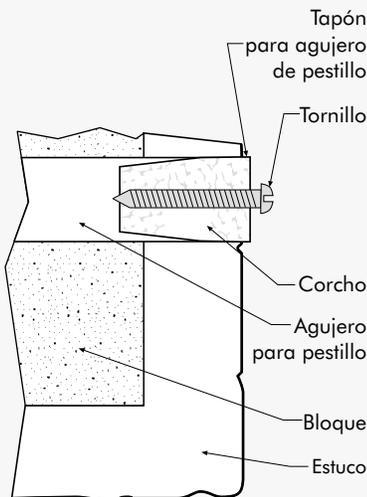


FIGURA 4

TAPÓN TEMPORAL PARA AGUJERO DE PESTILLO



Modo de construcción de las contraventanas

1. Consulte las tablas 1 y 2 de la sección “Consideraciones de diseño” para determinar si es necesario utilizar refuerzos.

Sujete los refuerzos tal como se muestra en la fig. 1.

2. Corte el tablero a una medida que sea 1/8 de pulgada menor que la abertura de la ventana. Coloque el eje longitudinal del tablero (eje de resistencia) de forma perpendicular a los lados soportados (es decir, los lados de la contraventana que tengan los cerrojos cilíndricos), sin importar cuál sea la dimensión más larga de la contraventana.

3. Haga dos plantillas para facilitar el montaje de los cerrojos y la perforación de los agujeros de los pestillos en los bloques de concreto (uno para cada lado de la ventana). Tanto el agujero superior como el inferior deberán estar situados a no más de 8 pulgadas (20 cm) de las partes superior e inferior de la ventana. Los agujeros deben espaciarse a distancias iguales el uno del otro, pero a no más de 16 pulgadas (40 cm).

Igualmente, deben estar a una distancia de 1-1/2 pulgadas (3,81 cm) o más de las uniones de mampostería entre los bloques (ver fig. 2).

4. Instale los cerrojos cilíndricos de 4 pulgadas (10, 16 cm). Las tuercas deben estar en el lado del cerrojo de la contraventana (afuera). Apriete las tuercas a mano solamente, para permitir el ajuste de los cerrojos al final.

5. Haga los agujeros de los cerrojos en los bloques (fig. 3).

6. Instale la contraventana en el marco de la ventana e inserte los cerrojos cilíndricos en los agujeros hechos en los bloques de concreto. Apriete los pernos que sujetan los cilindros.

7. Con un tapón desmontable, tape los agujeros que no esté utilizando (fig. 4).

8. Cualquier accesorio, chapa de relleno o dispositivo de sujeción permanente deberá instalarse empleando métodos de impermeabilización aceptables o estándar. Cierre herméticamente cualquier agujero abandonado.

9. Para simplificar la instalación, marque cada contraventana fabricada con una identificación que indique su orientación y posición.

Diseños de contraventanas de protección contra vientos huracanados APA – The Engineered Wood Association

APA ofrece una serie de diseños de contraventanas de protección contra vientos huracanados que incluyen:

Diseño n.º 1: Contraventanas para edificaciones con armazón de madera.

Diseño n.º 2: Contraventanas para estructuras de bloques de mampostería. *Soportes de cerrojos cilíndricos*

Diseño n.º 3: Contraventanas para estructuras de bloques de mampostería. *Soportes de ángulos de acero o aluminio y tornillos*

Diseño n.º 4: Contraventanas para estructuras de bloques de mampostería. *Contraventanas acopladas a paredes exteriores mediante soportes permanentes*

Diseño n.º 5: Contraventanas para estructuras de bloques de mampostería. *Para aberturas con un ancho mayor de 8 pies (2,44 metros)*

Para hacer su pedido, envíe su correspondencia a APA – The Engineered Wood Association, 7011 So. 19th St., Tacoma, Washington 98466, EE.UU. Teléfono: (253) 565-6600. Fax: (253) 565-7265.

Contamos con representantes que pueden ayudarle. Para obtener asistencia técnica, promocional o de diseño, o información adicional sobre paneles y aplicaciones con la marca registrada APA, comuníquese con la APA.

**SEDE EN E.V.A.
OPERACIONES INTERNACIONALES**

7011 So. 19th St.
Tacoma, Washington 98466, E.V.A.
Teléfono: (253) 565-6600
Fax: (253) 565-7265
Internet: <http://www.apawood.org>

Las recomendaciones sobre productos que aparecen en esta publicación están basadas en resultados de programas continuos de pruebas de laboratorio e investigación, así como en la extensa experiencia de campo de APA – The Engineered Wood Association. No obstante, debido a que APA no tiene control sobre la calidad del trabajo ni sobre las condiciones de uso de los productos de madera, no puede asumir responsabilidad alguna por el comportamiento de ningún producto o de los diseños construidos. Igualmente, puesto que los requisitos de uso de dichos productos varían según la situación geográfica, se aconseja consultar con profesionales locales de arquitectura, ingeniería o diseño para garantizar el cumplimiento de los reglamentos requisitos de construcción y funcionamiento.

Documento n.º EXP X452 LA
Septiembre de 1997

