

EVOLUCIONANDO LA CONSTRUCCIÓN

USG

Manual Técnico

 **DUROCK**[®]



MARCA DE **USG**

Contenido

| Sección | Página |
|---|---------------|
| Presentación | 3 |
| 1. Productos de línea DUROCK® | 4 |
| 2. Manejo y Almacenaje | 7 |
| 3. Sistemas | 8 |
| Muros exteriores | 8 |
| Muros interiores | 8 |
| Plafón Corrido | 9 |
| 4. Especificación | 10 |
| Muros exteriores | 10 |
| Viento | 10 |
| Aislamiento | 11 |
| Muro cortina o muro losa a losa | 12 |
| Muros interiores | 14 |
| Generalidades de especificación | 15 |
| Juntas de control | 16 |
| Sistemas conta fuego | 17 |
| Detalles generales | 18 |
| 5. Instalación | 24 |
| Instalación de muros exteriores | 24 |
| Puntos importantes para supervisar en obra | 27 |
| Instalación de plafón corrido | 27 |
| Puntos importantes de supervisión para plafón corrido | 28 |
| 6. Buenas prácticas de instalación y diseño | 29 |
| Instalación de membrana impermeable | 29 |
| Control de agua | 30 |
| Tratamiento de juntas | 31 |
| Herramientas | 32 |
| Recomendaciones generales | 33 |
| 7. Obras representativas | 35 |

Presentación



El sistema constructivo con tablacemento **Durock**[®] es la alternativa más conveniente que presenta USG para solucionar cualquier elemento exterior no estructural como fachadas, faldones, volúmenes decorativos, arcadas, plafones, etc. La versatilidad del sistema **Durock**[®] permite resolver elementos expuestos a la humedad constante y directa con un proceso de instalación limpio, rápido y eficiente; su ligereza ofrece la ventaja de que agrega un peso mínimo a la estructura y cimentación del edificio.

El tablacemento **Durock**[®] es lo suficientemente flexible para adaptarse a la forma de cualquier elemento curvo, y con el proceso de tratamiento de juntas ofrece una superficie limpia, lisa y lista para recibir acabados finales como pastas o losetas.

Con más de siete millones de metros cuadrados instalados a lo largo de catorce años en todo el país, el sistema **Durock**[®] demuestra de manera contundente su calidad, durabilidad y resistencia en edificios de diferentes usos ubicados en diferentes condiciones climáticas.

Así mismo, el sistema para muros exteriores **Durock**[®] puede constituir una solución determinante para edificaciones en donde se busca la optimización y reducción de consumo energético, ya que dentro de la versatilidad de su desempeño cuenta con opciones para conformar fachadas térmicas que se pueden complementar con diferentes elementos como ventanas, puertas, etc. para obtener esta cualidad.

En USG nos preocupamos por invertir en el desarrollo e investigación de nuevas tecnologías que aporten mejoras a la calidad e innovación de todos nuestros sistemas. Es por ello que todos los productos y sistemas mencionados en este manual son clasificados como Clase A por la norma ASTM E-84, lo que significa que son productos de baja o nula emisión de humo y propagación de flama en caso de incendio.

En USG México esperamos que este documento le sea de utilidad para obtener los resultados esperados. Puede complementar esta información con el acervo de documentación técnica de nuestra página www.usg.com.mx, o bien solicitando soluciones técnicas del interior de la República al número gratuito **01 800 USG 4 YOU**, o desde la Ciudad de México y Área Metropolitana al **5261 6342**.

Productos Durock®

Tablamiento DUROCK®

Tableros rectangulares de 1.22 m. x 2.44 m. (4' x 8') de 12.7 mm. (1/2") de espesor fabricados a base de cemento Portland y aditivos. Está recubierto por ambas caras con una malla de fibra de vidrio polimerizada integrada al tablero, los lados largos son redondeados, lisos y reforzados, y los cortos son cuadrados; también presenta una cara rugosa para recibir la aplicación de tratamiento de juntas, la cara posterior es lisa. Está fabricado conforme a las especificaciones descritas en la norma ASTM C-1325.

Propiedades físicas del tablamiento **Durock®**

| Propiedad | Valor | Norma de referencia |
|---|---|--------------------------------|
| Peso aproximado | 15.14 kg/m ² | |
| Resistencia a la flexión | 52.7 Kg/cm ² (750 psi) | ASTM C-947 |
| Capacidad de carga uniforme | Postes @ 30.5 cm (12") | 224 Kg/m ² (50 psf) |
| Absorción de agua en 24 hrs. | 15% de su peso | ASTM C-473-84 |
| Resistencia a la extracción de clavos | 57 kg (90 lb) | ASTM C-473-84 |
| Incombustibilidad | Aprobado | ASTM E-136 |
| Propagación de la flama | 0 | ASTM E-84-84 |
| Generación de humo tóxico | 0 | ASTM E-84-84 |
| Radio mínimo de flexión | 1.83 m (6') | |
| Resistencia térmica (R) | 0.26 Hr. ft ² F/BTU 0.05 K. m ² /W | ASTM C-177 |
| Resistencia a la penetración en orillas | 161.7 kg/cm ² | ASTM D-23-94 |
| Congelamiento (número de ciclos sin deteriorar) | 100 | ASTM C-666-84 |

Ventajas

Rapidez de instalación, tableros ligeros de fácil manejo en obra.

Decoración, permiten la aplicación del acabado final, ya sea pintura, pastas texturizadas, molduras de poliestireno o PVC, etc.

Resistencia contra fuego, es un producto no combustible y no emite humo.

Resistencia al agrietamiento, con el tratamiento que se aplica a las juntas entre tableros con la cinta de refuerzo y los compuestos, se obtienen superficies lisas de aspecto uniforme listas para recibir acabados, altamente resistentes a presentar fisuras por movimientos de bastidores o de la estructura del edificio.

Estabilidad dimensional, ya que los tableros presentan un índice despreciable de contracción o expansión bajo cambios atmosféricos normales.

Perfiles Metálicos USG

Los perfiles metálicos USG son fabricados con lámina galvanizada por inmersión en caliente de la más alta calidad, conforme a las especificaciones de la norma **ASTM C-645**. Son rolados en frío para conservar el calibre en todas las partes de la sección, y se presentan en una amplia variedad de medidas y calibres para cubrir cualquier necesidad constructiva.

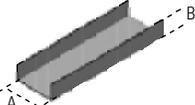
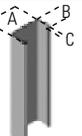
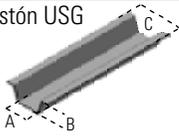
Canales de Amarre USG usados en la construcción del bastidor metálico para muros divisorios, se fijan al piso y a la losa superior para recibir los postes metálicos.

Postes Metálicos USG en conjunto con los canales de amarre conforman el bastidor metálico para construir muros, cajillos, faldones, etc.

Canaleta de Carga USG para el sistema de bastidor de los plafones corridos, ésta será la que soporta el peso de los demás elementos.

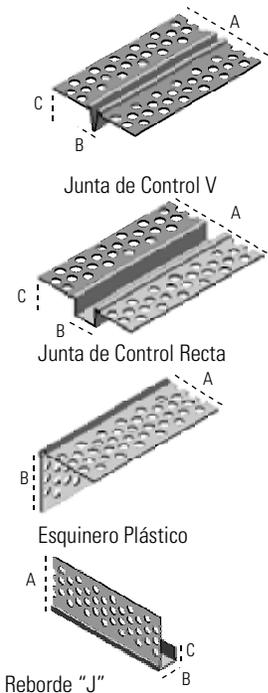
Canal Listón USG son perfiles con forma de omega usados para recibir los tableros de cemento en los sistemas de plafón corrido.

Ángulo de Amarre USG es parte fundamental del sistema de plafón, ya que recibe el remate del sistema en los muros que lo confinan. Se utiliza también para resolver cajillos que no reciban carga.

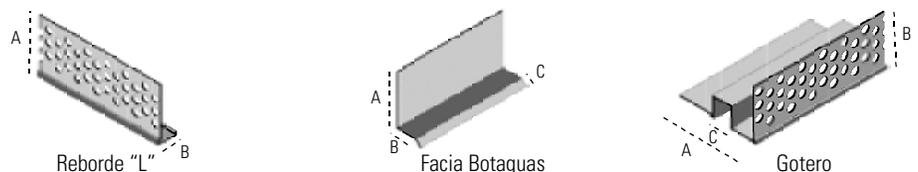
| Perfil | Calibre | Medidas | | | Largo m (ft) |
|---|---------|---------------|-----------------|--------------|----------------------|
| | | A cm (in.) | B cm (in) | C mm (in) | |
| Canal de Amarre USG  | 22 | 4.10 (1-5/8) | 2.54 cm (1) | | 3.05 (10) |
| | | 6.35 (2-1/2) | 2.54 cm (1) | | 3.05 (10) |
| | | 9.20 (3-5/8) | 2.54 cm (1) | | 3.05 (10) |
| | | 15.24 (6) | 2.54 cm (1) | | 3.05 (10) |
| Poste Metálico USG  | 20 | 4.10 (1-5/8) | 3.2-3.4 (1-1/4) | 6 (1/4) | 2.44 y 3.05 (8 y 10) |
| | | 6.35 (2-1/2) | 3.2-3.4 (1-1/4) | 6 (1/4) | 2.44 y 3.05 (8 y 10) |
| | | 9.20 (3-5/8) | 3.2-3.4 (1-1/4) | 6 (1/4) | 2.44 y 3.05 (8 y 10) |
| | | 15.24 (6) | 3.2-3.4 (1-1/4) | 6 (1/4) | 2.44 y 3.05 (8 y 10) |
| Canaleta de Carga USG  | 22 | 4.10 (1-5/8") | 0.9 (3/8") | | 3,05 (10") |
| Canal Listón USG  | 20 | 3.17 (1-1/4) | 2.22 (7/8) | 6.35 (2-1/2) | 3.05 (10") |
| Ángulo de Amarre USG  | 20 | 2.55 | 1.93 | | 3.05 (10") |

Accesorios Plásticos Vinyl Corp

Los accesorios de PVC para el sistema **Durock®** resisten las condiciones de alcalinidad del cemento, intemperie, rayos ultra violeta y los diferentes factores a los que están expuestos los sistemas exteriores sin degradarse. Se presentan en piezas de 3.05 m. (10') y se fijan al sistema con tornillos, para ser ocultos con el tratamiento de juntas.



| Uso | Medidas (cm) | | |
|--|--------------|------|------|
| | A | B | C |
| Junta de control "V" , para muros o plafones amplios, esta junta ocasiona una entrecalle de 6 mm (1/4") de ancho limpia y perfilada. | 6.6 | 0.6 | 1.27 |
| Junta de control recta , para muros o plafones amplios, esta junta ofrece una vista en la entrecalle más ancha, de 12.7 mm (1/2") y evidente. | 7.27 | 1.27 | 1.27 |
| Esquinero Plástico , para perfilar y proteger esquinas vivas sujetas a maltrato por tráfico intenso. | 4.5 | 4.5 | |
| Reborde Plástico "J" y "L" , para perfilar y proteger los cantos de los tableros en remates o detalles. | 4.5 | 1.27 | 1.27 |
| Facia Botaguas , permite la salida de agua de posibles filtraciones ocurridas en el sistema. | 4.8 | 1.8 | 0.8 |
| Gotero plástico , para generar escurrimiento en puntos específicos del sistema, como vanos de ventanas o terrazas. | 5.9 | 3.7 | 1.27 |



Membrana impermeable



La membrana impermeable más recomendable para el sistema **Durock®** es **Tyvek® Stucco Wrap™** fabricado por **DUPONT®**. Debe tener la característica de ser resistente al agua y al tiempo, ya que este es un elemento que no quedará sujeto a recibir mantenimiento por su ubicación en el sistema. Su conformación física permite también que la humedad salga del sistema a través de ella. Se presenta en rollos de 1.53 m. x 61 m.

Tornillería

Los tornillos del sistema **Durock®** son especialmente fabricados para resistir trabajo estructural e intemperie, de ahí que sea muy importante que se utilicen adecuadamente.

| Tornillo | Longitud | Uso |
|---|----------|--|
|  Tipo D-S | 1-1/4" | Tornillo ceramizado especialmente diseñado para resistir condiciones al exterior, punta de broca y cabeza especial. Se utiliza como fijador del tablamento al bastidor metálico. |
| | 1-5/8" | Con las mismas características, sólo varía en su longitud. Se usa para fijar el tablamento al bastidor sobre una capa de tablero, es decir, como capa aparente. |
|  Tipo Tek Broca | 1" | El acabado es galvanizado, con punta de broca y cabeza de corneta. Se usa en la cara interior del sistema para fijar tableros de yeso a bastidor calibre 20 en capa sencilla. |
| | 1-5/8" | Para fijar la segunda capa de tablero de yeso a bastidor metálico calibre 20 con una capa base. |
|  Tipo Tek Plano | 1/2" | Tornillo galvanizado con cabeza plana. Utilizado para fijar metal con metal de calibre 20 a 12. |

Cinta de refuerzo Durock®



La cinta de refuerzo **Durock®** está fabricada con malla de fibra de vidrio polimerizada, es de 10 cm. de ancho (4") y se adhiere a la superficie del tablamento con compuesto para juntas. Se presenta en rollos de 45 ml.

Compuesto para juntas Basecoat marca Durock®



El compuesto para juntas Basecoat marca **Durock®** está fabricado a base de cemento Portland y aditivos, de tal manera que al secar conserva sus características de flexibilidad. Su preparación es fácil y rápida, ya que al venir en polvo sólo hay que mezclarlo con agua limpia.

Se aplica sobre las juntas entre tableros, para recubrir accesorios plásticos, para adherir y recubrir accesorios de poliestireno como molduras, pechos de paloma, etc.

- Bultos de 22.7 kg.
- Rendimiento: de 6 a 7 m². por bulto en su aplicación uniforme en toda la superficie con 2 mm. de espesor aproximadamente.

Mortero Látex marca Durock®



El Mortero Látex marca **Durock®** es fabricado con cemento blanco y polímeros látex secos, que otorgan al producto una alta capacidad de adherencia. Es el producto especialmente diseñado para instalar acabados cerámicos o pétreos sobre tablamento **Durock®**, aunque también se puede aplicar como capa uniforme en sistema obteniendo una superficie con textura fina.

Se puede utilizar también para instalar acabados rígidos sobre tableros de yeso **Tablaroca®** Water Resistant (WR).

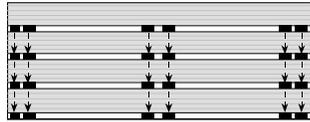
- Bultos de 22.7 kg.
- Rendimiento: de 4 a 5 m². de losetas instaladas conforme a las indicaciones descritas en el empaque o en este manual.

Manejo y almacenaje

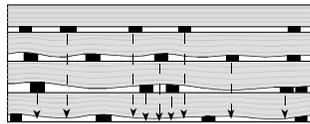
Las condiciones adecuadas de la bodega donde se conserven los productos USG son muy importantes, además de su manejo y manipulación antes de su uso ya que de estos dos puntos depende en gran medida el desempeño de cada uno de los componentes del sistema. En lo general, se recomienda que el sitio en donde se conservarán todos los productos sea un lugar cerrado, fresco y seco, protegido de las condiciones de la intemperie.

Para obtener los mejores resultados en la construcción del sistema **Durock®** se recomienda observar los puntos que en este capítulo se mencionan.

Almacenaje del tablamento



Apilado Correcto



Apilado Incorrecto

Los tableros se pueden apilar en estibas de 20 piezas, éstos deberán descansar sobre apoyos de madera ubicados a no más de 70 cm. entre ellos y de manera alineada como se marca en el diagrama.

Las estibas a su vez, se pueden apilar una sobre otra, separadas por sus apoyos hasta una altura de 5 estibas. Se recomienda mover frecuentemente las estibas de abajo manteniendo la rotación de inventario alto. Si se va a mantener el material almacenado por un período prolongado de tiempo se deberá cerrar el espacio entre apoyos a 50 cm. Se debe evitar siempre que:

1. Los tableros se apoyen sobre sus cantos por seguridad y para no fracturar las orillas.
2. Que descansen directamente en el piso, siempre se deberán elevar con los apoyos intermedios.
3. Que las estibas carguen pesos puntuales como cubetas o gente, para no fracturar el núcleo de cemento.

Almacenaje de los perfiles metálicos

De preferencia almacenar los atados de manera horizontal por seguridad y sentido práctico. Los perfiles deberán estar protegidos contra la intemperie y condiciones de humedad hasta su instalación. En el caso de que los perfiles se mojen, o bien tengan manchas de salitre, se pueden lavar con agua limpia a presión. Es muy importante asegurar que están completamente secos antes de ser instalados.

Tornillos, cintas y adhesivos

Guardar en sus empaques cerrados de preferencia, en un lugar cerrado, fresco y seco. Proteger de la exposición a temperatura alta y constante, ya que puede afectar en la consistencia de los productos premezclados. Se deben revisar las fechas de consumo preferente de los compuestos en polvo para asegurar su uso oportuno.

Manejo en obra de los tableros



Dolly para transportar tableros

Si el transporte es manual, deberán cargarse los tableros por pieza moviéndolos verticalmente sobre su lado largo entre dos personas como si fueran hojas de vidrio. El objetivo es no fracturar el núcleo o las esquinas.

Se pueden usar carros (dollies) para trasladar el material en la obra, esta es una manera muy práctica para transportar varias piezas de manera fácil y segura para el material y el operador.

Al llegar al destino de su instalación, se recomienda apoyar los tableros sobre su lado largo lo más próximo a la estiba en donde se están apilando, y dejarlo caer de manera uniforme, el colchón de aire amortigua el golpe evitando que los tableros se maltraten.

Sistemas

SISTEMAS PARA MUROS EXTERIORES CON CONTROL DE AGUA

Para poder determinar qué productos se deben adquirir es importante primero definir qué tipo de sistema de muro o plafón se necesita, dependiendo del uso.

Sistemas para muros exteriores

Los sistemas para muros exteriores se forman con bastidores metálicos armados con canales de amarre y postes metálicos USG; la sección de éstos varía dependiendo de la ubicación del edificio, el sistema de anclaje de los canales de amarre deberá determinarse dependiendo del tipo de estructura al que se fijará, y se recomienda ampliamente verificar su resistencia y desempeño estructural. Los postes se insertan dentro de los canales asegurando la vertical, la distancia máxima entre ellos es de 40.6 cm. a centros y se sujetan a los canales superior e inferior con tornillos.

Fijo el bastidor, se forra por el interior con tableros de yeso marca **Tablaroca®**, y por el exterior con la membrana impermeable y el tablacemento **Durock®**, cuidando la instalación de los elementos que ayudan a controlar el agua del exterior. Se pueden incluir colchonetas fibrosas en la cavidad del muro para elevar la capacidad de aislamiento térmico o acústico del sistema.

Los accesorios plásticos se instalan con tornillos donde se hayan especificado y finalmente, se aplica el tratamiento de juntas hasta obtener una superficie lisa y uniforme.



Sistema Durock® de Aplicación de Acabado Directo

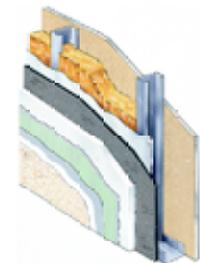
El Sistema **Durock®** para exterior presenta la ventaja de protección contra la penetración de humedad al interior el edificio. Presenta la ventaja de recibir directamente sobre la superficie afinada con Basecoat el acabado final con pinturas o pastas texturizadas especiales para uso exterior.

Para obtener mayor aislamiento térmico se puede instalar una colchoneta de fibra en la cavidad.



Sistema Durock® con Acabado Cerámico

Es el sistema que recibe acabados pétreos o cerámicos y consiste en el sistema como se ha descrito, más la aplicación del acabado final de losetas adheridas con Mortero Látex marca **Durock®**. Para este sistema es importante considerar un valor de deflexión del muro un poco más alto.



Sistema Durock® de Aislamiento Exterior

Este sistema presenta grandes ventajas en lo que se refiere a desempeño térmico. Estructuralmente presenta una mejor resistencia al empuje de viento, ya que las capas de los diferentes elementos que recibe incrementan notablemente esta propiedad. La superficie terminada también presenta un aspecto más uniforme, su limitación es que no debe recibir acabados pétreos o cerámicos.

La colchoneta de la cavidad deberá ser de lana mineral y el uso de la membrana impermeable sigue siendo indispensable.

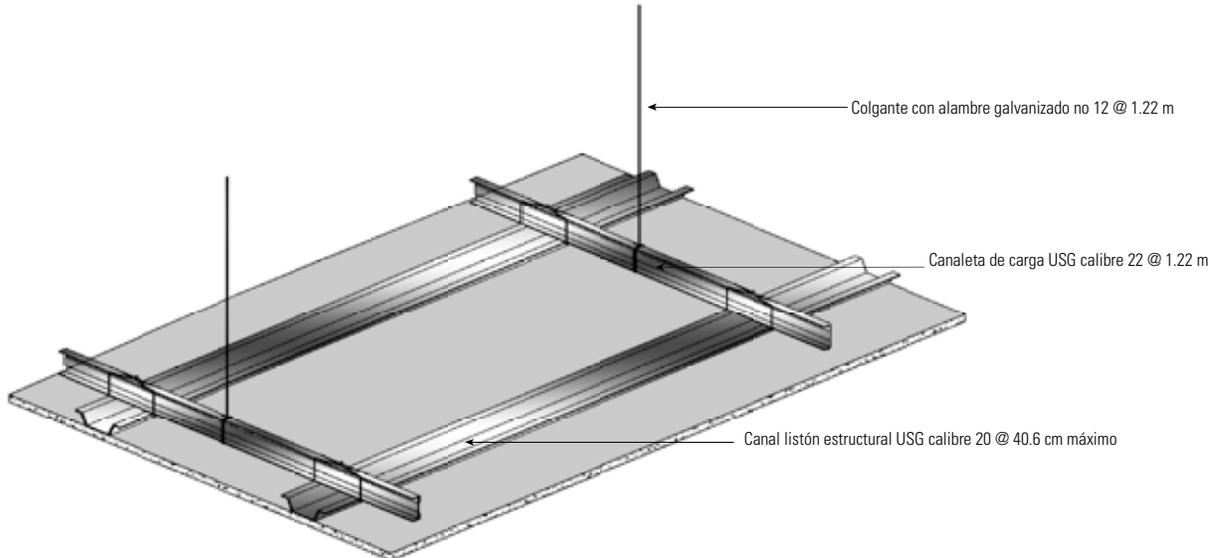
Sistema Durock® para Interiores

El sistema **Durock®** es ideal para muros o plafones interiores que por su uso están continuamente en contacto con humedad directa. También son una buena alternativa en zonas donde por mantenimiento, la limpieza de las superficies se realiza con agua a presión o bien en donde el uso de sustratos de yeso está restringido por especificación.

Para esta aplicación no es necesaria la instalación de la membrana impermeable.

Sistemas para plafón corrido

El sistema de plafón corrido con el sistema **Durock®** es la mejor solución para áreas semi-exte-riores como vestibulaciones de estacionamientos, motor lobbys, pasillos de circulación en exterior, terrazas o balcones, etc. Su aplicación en interiores se enfoca a espacios en donde exista alta humedad o condensaciones, o bien se usan materiales volátiles como alcoholes, gasolina, éter, etc. También se especifica en zonas que por mantenimiento deban ser lavadas con agua y otros productos de limpieza que pudieran afectar una superficie con sustrato de yeso.



Plafón corrido **Durock®**

El sistema se conforma de un bastidor metálico que se suspende de la estructura principal, sistema de entrepiso, etc. El bastidor se arma con canaletas de carga USG que se suspenden del techo con alambre galvanizado del número 12, paralelas entre sí y separadas a 1.22 m. (4') máximo. Las canaletas reciben los canales listón USG calibre 20 que se amarran con alambre galvanizado del número 16 perpendiculares a las canaletas. Éstos se separan a 40.6 cm. (16") máximo a ejes. Los perímetros del sistema se reciben con un ángulo de amarre USG calibre 20 que se fija a los muros perimetrales. El bastidor recibe el tablavamento **Durock®**, que se fija con el lado largo perpendicular a los canales listón, con tornillos tipo D-S de 1-1/4" a no más de 15 cm. (6") a centros.

Finalmente el plafón recibe el tratamiento de juntas con la cinta de refuerzo de fibra de vidrio **Durock®** y cemento flexible Basecoat **Durock®** en toda la superficie.

El sistema de plafón corrido consiste en un bastidor metálico suspendido de la estructura, losa o entrepiso del edificio, que se forra con tablavamento **Durock®** y recibe el tratamiento de juntas, de manera que presenta un aspecto uniforme y sin juntas.

Los colgantes se instalan con alambre galvanizado del número 12 separados a 1.22 m. (4') máximo entre ellos formando una retícula. El primer colgante deberá ubicarse a 15 cm. de los muros o estructuras que confinan al plafón.

De los colgantes se sujetan las canaletas de carga USG paralelas entre sí y separadas a 1.22 m. (4'), éstas se amarran a los extremos del colgante y reciben los canales listón USG calibre 20, que se colocan perpendiculares a ellas y se amarran con alambre galvanizado del número 16, la separación máxima entre los canales será de 40.6 cm. (16"). Se debe considerar la instalación del primer canal a 15 cm. de los muros perimetrales.

Los canales listón reciben los tableros de cemento marca **Durock®**, que se fijan con tornillos USG tipo DS de 1-1/4" a cada 15 cm. máximo. Los tableros deberán colocarse con su lado largo perpendicular a los canales listón para mantener la rigidez del sistema, y las juntas entre tableros deberán estar desfasadas para evitar juntas en cruz, que son difíciles de ocultar. Fijos los tableros se aplica el tratamiento de juntas siguiendo el mismo criterio de muros.

Especificación

En el sistema **Durock**[®] se consideran criterios de resistencia mucho más elevados que en los sistemas de muros y plafones interiores, ya que las fachadas están sujetas a condiciones más agresivas que varían dependiendo de la región en donde se ubique el edificio. De ahí que sea indispensable la revisión de los elementos especificados del edificio conforme a los criterios regionales. En este capítulo se presentan las condiciones más comunes y generales por región, es muy importante aclarar que las especificaciones pueden ajustarse a las necesidades de una localidad en especial si se tienen los parámetros climáticos.

Consideraciones generales de especificación

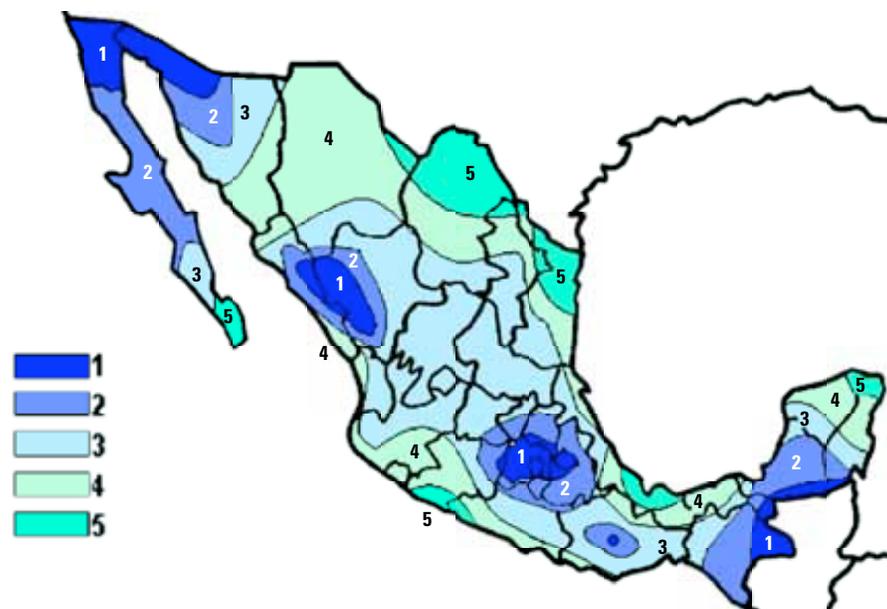
Para especificar un sistema de muro interior o exterior es importante observar las siguientes indicaciones:

1. Los bastidores serán estructurales: postes USG calibre 20 y canales de amarre USG calibre 22. Todos los postes se sujetarán a los canales de amarre con un tornillo USG tipo Tek Plano a cada lado.
2. La separación máxima entre los postes será de 40.6 cm. (16").
3. Los anclajes de canales de amarre a estructura principal no deberán separarse a más de 40.6 cm. (16").
4. Para muros exteriores: los bastidores se forran con la membrana impermeable **Tyvek**[®].
5. Los tableros de cemento se fijan a los bastidores con tornillos USG tipo D-S de 1-1/4" de largo.
6. La distancia entre tornillos no deberá ser mayor a 20 cm. (8").
7. Las juntas entre tableros se refuerzan con cinta de fibra de vidrio marca **Durock**[®] y compuesto Basecoat marca **Durock**[®].
8. La superficie en su totalidad recibe una capa uniforme de cemento flexible Basecoat marca **Durock**[®] de 2 mm. de espesor aproximadamente.
9. Los desplantes, esquinas exteriores y cerramientos de ventanas o puertas deberán contar con accesorios plásticos ocultos con Basecoat **Durock**[®] (ver detalles técnicos).
10. Sobre la superficie terminada se deberá especificar el sellador adecuado dependiendo del tipo de acabado final. Este dato deberá consultarse con el fabricante del acabado final que se defina.

Especificación de muros exteriores por viento

Para determinar el tipo de bastidor de un sistema de muro exterior, es indispensable conocer la ubicación del edificio, el tipo de estructura principal con el que está proyectado, la ubicación y dimensión de los vanos para ventanas que existen en la fachada, ya que éstos deberán ser considerados en la solución de fachada. Normalmente esta información se encuentra en los planos arquitectónicos del edificio y en los cortes por fachada.

El factor determinante para la especificación de un sistema es el esfuerzo producido por el empuje de viento, que actúa sobre el muro produciendo una carga uniforme en toda la superficie o carga lateral. Para determinar la carga lateral del edificio se puede determinar la velocidad de viento en las siguientes zonas:



Para cada zona eólica se considera una velocidad de viento máxima dependiendo del uso del edificio, dividiéndose éstos en dos grupos.

Criterios de velocidad regional

| Zona | Grupo A (Hospitales y Escuelas) | Grupo B (Comerciales, Oficinas y Hoteles) |
|------|------------------------------------|--|
| 1 | 140 | 130 |
| 2 | 160 | 140 |
| 3 | 180 | 160 |
| 4 | 200 | 170 |
| 5 | 180 | 230 |

| Alturas máximas permisibles para postes USG cal 20 en metros | | | | | | |
|--|---------------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|------------------|
| Velocidad de viento Km/hr | Carga lateral Kg/m ² | Separación (cm) | 15.24 cm (6") | 9.20 cm (3 5/8") | 6.35 cm (2 1/2") | 4.10 cm (1 5/8") |
| 80 | 28 | 30.5 | 7.00 | 4.65 | 3.50 | 2.50 |
| | | 40.6 | 6.30 | 4.20 | 3.20 | 2.30 |
| 100 | 44 | 30.5 | 6.00 | 4.00 | 3.00 | 2.20 |
| | | 40.6 | 5.50 | 3.70 | 2.80 | 2.00 |
| 120 | 63 | 30.5 | 5.30 | 3.55 | 2.70 | 1.95 |
| | | 40.6 | 4.80 | 3.20 | 2.40 | 1.75 |
| 140 | 86 | 30.5 | 4.80 | 3.20 | 2.40 | 1.75 |
| | | 40.6 | 4.40 | 2.90 | 2.20 | 1.60 |
| 160 | 112 | 30.5 | 4.40 | 2.95 | 2.20 | 1.60 |
| | | 40.6 | 4.00 | 2.65 | 2.00 | 1.45 |
| 180 | 142 | 30.5 | 4.00 | 2.70 | 2.05 | 1.50 |
| | | 40.6 | 3.70 | 2.50 | 1.85 | 1.30 |
| 200 | 176 | 30.5 | 3.80 | 2.50 | 1.90 | 1.35 |
| | | 40.6 | 3.40 | 2.30 | 1.75 | 1.25 |
| 225 | 222 | 30.5 | 3.50 | 2.30 | 1.75 | 1.25 |
| | | 40.6 | 3.20 | 2.10 | 1.60 | 1.15 |
| 250 | 275 | 30.5 | 3.25 | 2.20 | 1.65 | 1.18 |
| | | 40.6 | 3.00 | 2.00 | 1.50 | 1.05 |

Aislamiento

Ya que se ha determinado el tipo de bastidor, secciones y espaciamiento, se deberán especificar los demás componentes del sistema. Para incrementar las propiedades térmicas de la fachada se pueden incluir los siguientes materiales en su conformación:

Sistema Durock® de Aplicación de Acabado Directo o con Acabado Cerámico con colchonetas de fibra

Colchonetas de fibra mineral o de vidrio

El uso de éstas colchonetas proporcionan valores de alta resistencia térmica al sistema. Existen diferentes tipos de colchonetas y marcas en el mercado, por lo que es importante definir el producto que cumpla con requisitos mínimos para un funcionamiento efectivo.

- Para las colchonetas de lana mineral USG recomienda específicamente el producto de **THERMAFIBER® SAFB** (Sound Attenuation Fire Blanket), ya que con éste se han corrido las pruebas contra fuego en UL, por lo que la validez del sistema se conserva con el uso de esta colchoneta.

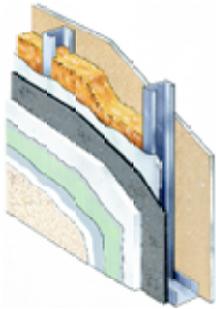


| Espesor | | Producto | Densidad | | Resistencia Térmica (R) | |
|-----------|-------------|--------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|
| in. | mm. | | lb/ft ³ | km/m ³ | hr.ft. ² F/BTU | K.m ² /W |
| 2 a 2-1/2 | 50.8 a 63.5 | Lana mineral THERMAFIBER® SAFB | 2.5 | 48.1 | 50.8 a 63.5 | 1.23 |
| 3 a 3-1/2 | 76.2 a 88.9 | Lana mineral THERMAFIBER® SAFB | 2.5 | 48.1 | 76.2 a 88.9 | 1.94 |
| 5-1/4-6 | 133.4-152.4 | Lana mineral THERMAFIBER® SAFB | 2.5 | 48.1 | 133.4-152.4 | 3.35 |
| 2 | 50.8 | Fibra de vidrio | 3 | 48.1 | 50.8 | |
| 2-1/2 | 63.5 | Fibra de vidrio | 0.64 | 10.3 | 63.5 | |
| 3-1/2 | 88.9 | Fibra de vidrio | 0.64 | 10.3 | 88.9 | |

Por desempeño es importante especificar siempre la colchoneta de lana mineral más delgada que el ancho del bastidor, de manera que se genere una cámara que permita la libre circulación de aire. El ancho deberá ser de 16" a 12" dependiendo de la separación entre postes, ya que debe entrar justa. De ser posible es conveniente que este producto se adhiera a la cara interna de los tableros de yeso que forran la cara interior del bastidor, o bien se deberán instalar elementos transversales como canaletas de carga, de poste a poste que ayuden a mantener estas colchonetas en su lugar. Si por ubicación la fachada es susceptible a vibración constante o frecuente (ubicaciones cerca de pasos a desnivel vehicular, vías de tren, aeropuertos, etc.) esta recomendación deberá tomarse como obligatoria.

- Para colchonetas de fibra de vidrio se deberán especificar productos que por su espesor, sea de la misma medida que el ancho del bastidor. El ancho de las colchonetas deberá ser de 16" a 12" dependiendo de la separación de los postes.
- La densidad de las colchonetas deberá ser como mínimo 10 kg/m³ (0.64 lb/ft³)

Sistema Durock® de Aislamiento Exterior



Sistema tipo EIFS (Exterior Insulation Finish System) en el cual el tablacemento **Durock®** funciona como sustrato que recibe un recubrimiento con tableros de poliestireno extruido, que se fija al bastidor con tornillos y rondanas plásticas, que posteriormente se recubren con una malla de fibra de vidrio polimerizada embebida en cemento flexible Basecoat marca **Durock®**. Dentro de la cavidad del bastidor metálico se puede instalar también colchonetas fibrosas.

Este sistema funciona como una membrana aislante de las condiciones de temperatura exterior, y es ideal para regiones de climas extremos ya que el aislamiento térmico influye en el consumo de energéticos de los edificios reduciéndolo notablemente.

Las características de las placas de poliestireno mínimas son las siguientes:

- El espesor mínimo es de 2.54 cm. (1")
- Densidad nominal mínima: 1 lb/ft³ (16kg/m³)
- Valor R mínimo por pulgada: 3.8
- Valores máximos (ASTM E-84) de propagación de flama: 25, y emisión de humo: 450
- Fabricación según especificaciones de ASTM C-578

La malla de fibra de vidrio deberá instalarse sobre toda la superficie del poliestireno, y se adhiere con el cemento flexible Basecoat marca **Durock®**. Esta malla deberá ser polimerizada para resistir las condiciones del exterior sin sufrir degradaciones.

Muros "Cortina" y "Losa a Losa"

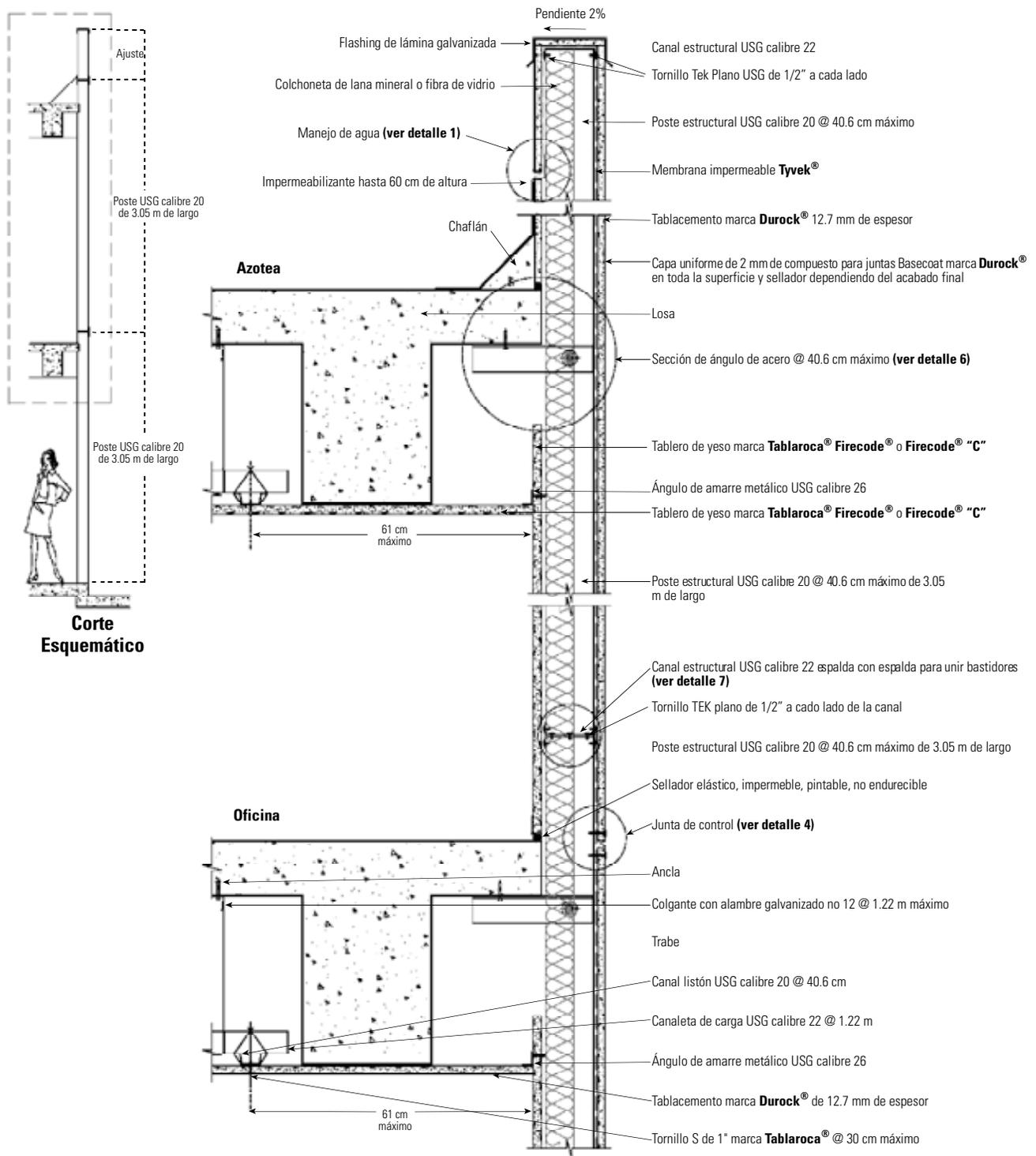
El sistema **Durock®** puede especificarse con dos variantes, esto dependerá de la altura del edificio que recibirá la fachada o bien de su diseño.

Sistema de Muro Cortina

Cuando la construcción es mayor a 4 niveles de altura es recomendable especificar el "Muro Cortina", que consiste en instalar el sistema de bastidor por el frente de la estructura principal, cubriendo al edificio.

Las ventajas de esta aplicación son:

- La fachada trabaja de modo más independiente por sismo.
- Los desplomes de los remates de la estructura principal son ocultos con las conexiones del bastidor.
- Las juntas de control se ubican donde el diseño arquitectónico lo indique.

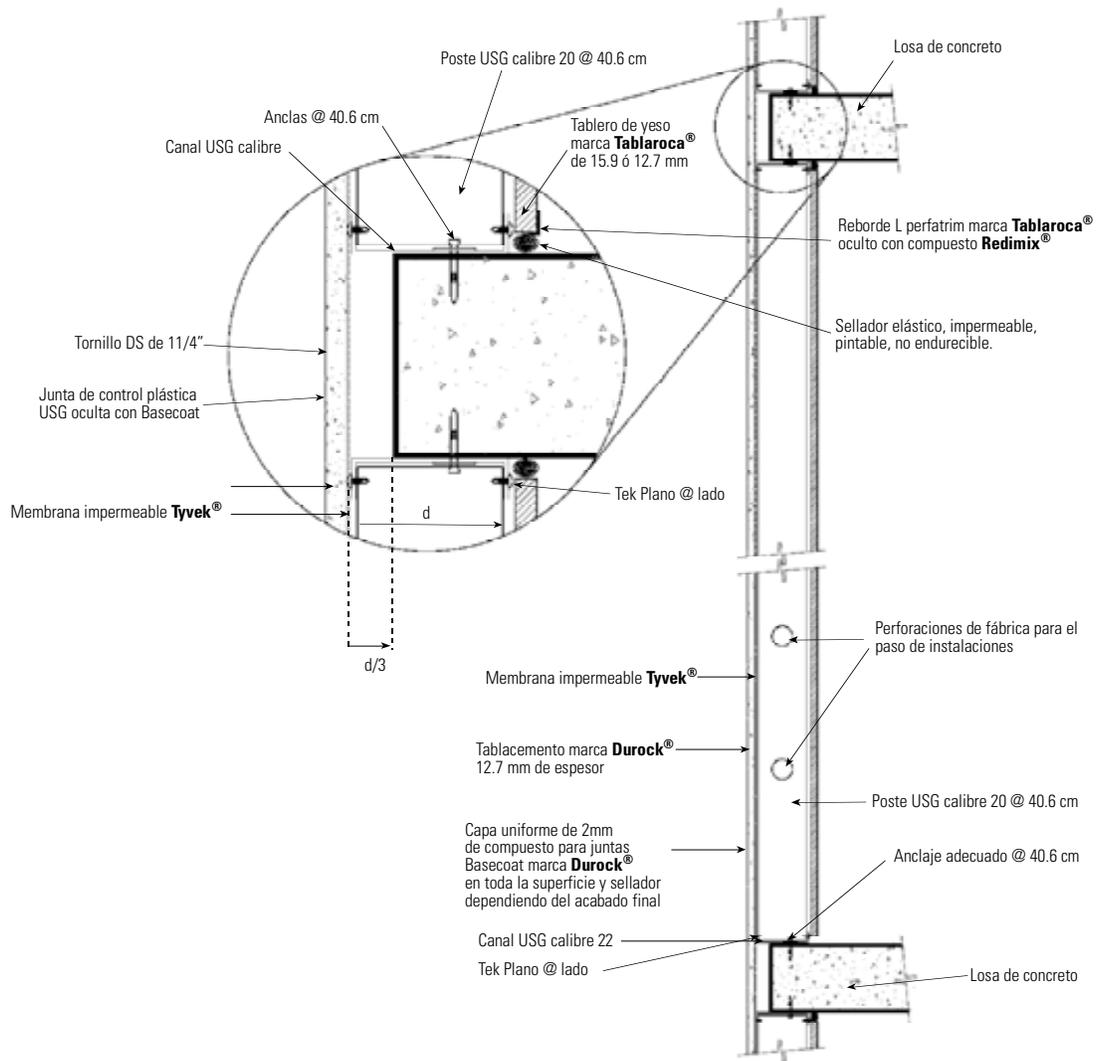


Sistema de Losa a Losa

Cuando la construcción es de menor altura, de 3 niveles o menos, el sistema puede desplantar en cada una de las losas de entrepiso y rematar en la losa superior.

Este criterio presenta las siguientes limitaciones:

- No recomendable para estructuras de más de 40 cm. de peralte.
- Para ajustar en desplomes de estructura, los canales no deberán de volar más de 1/3 de su ancho total. Para absorber diferencias mayores habrá que instalar un elemento adicional que cargue el peso del sistema.
- Son necesarias juntas de control en cada entrepiso.



Especificación para muros interiores

El bastidor de un sistema de muro interior se define en base a su altura libre con la tabla siguiente. Hay que tener en cuenta que el cálculo se realizó conforme a las siguientes consideraciones:

- Carga lateral uniforme de 24 kg/m² perpendicular al sistema.
- No se considera carga axial, ni peso adicional al propio del sistema.
- Los bastidores estarán anclados a la estructura principal en su desplante y remate superior.
- Para los sistemas de doble bastidor: liga de pares de postes con secciones de poste o canal estructural USG a cada 1.22 m. a todo lo alto del bastidor, conformando escalerillas.

| Poste | Espaciamiento | Deflexión en base al claro o altura | Solución lambrines: una capa | Flèche permisible en cm | Solución una capa: ambas caras | Flèche permisible en cm | Solución doble capa: ambas caras | Flèche permisible en cm | Muros con doble bastidor forro: una capa: ambas caras | Flèche permisible en cm | Muros con doble bastidor forro: dos capas: ambas caras | Flèche permisible en cm |
|----------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|---|-------------------------|--|-------------------------|
| 4.10 cal. 20 | 40.6 cm | 1/360 | 2.61 | d 0.72 | 2.8197 | d 0.78 | 3.4323 | d 0.95 | 4.0789 | d 1.13 | 4.5421 | d 1.26 |
| 6.35 cal. 20 | 40.6 cm | 1/360 | 3.5651 | d 0.99 | 3.7904 | f 1.05 | 4.3830 | d 1.22 | 5.7464 | d 1.60 | 6.2655 | d 1.74 |
| 9.20 cal. 20 | 40.6 cm | 1/360 | 4.6898 | d 1.30 | 4.9346 | d 1.37 | 5.5278 | d 1.54 | 7.7623 | d 2.16 | 8.3353 | d 2.32 |
| 15.24 cal. 20 | 40.6 cm | 1/360 | 6.9209 | d 1.92 | 7.1985 | d 2.00 | 7.8162 | d 2.17 | 11.8888 | c 3.30 | 12.3492 | c 3.43 |

Generalidades

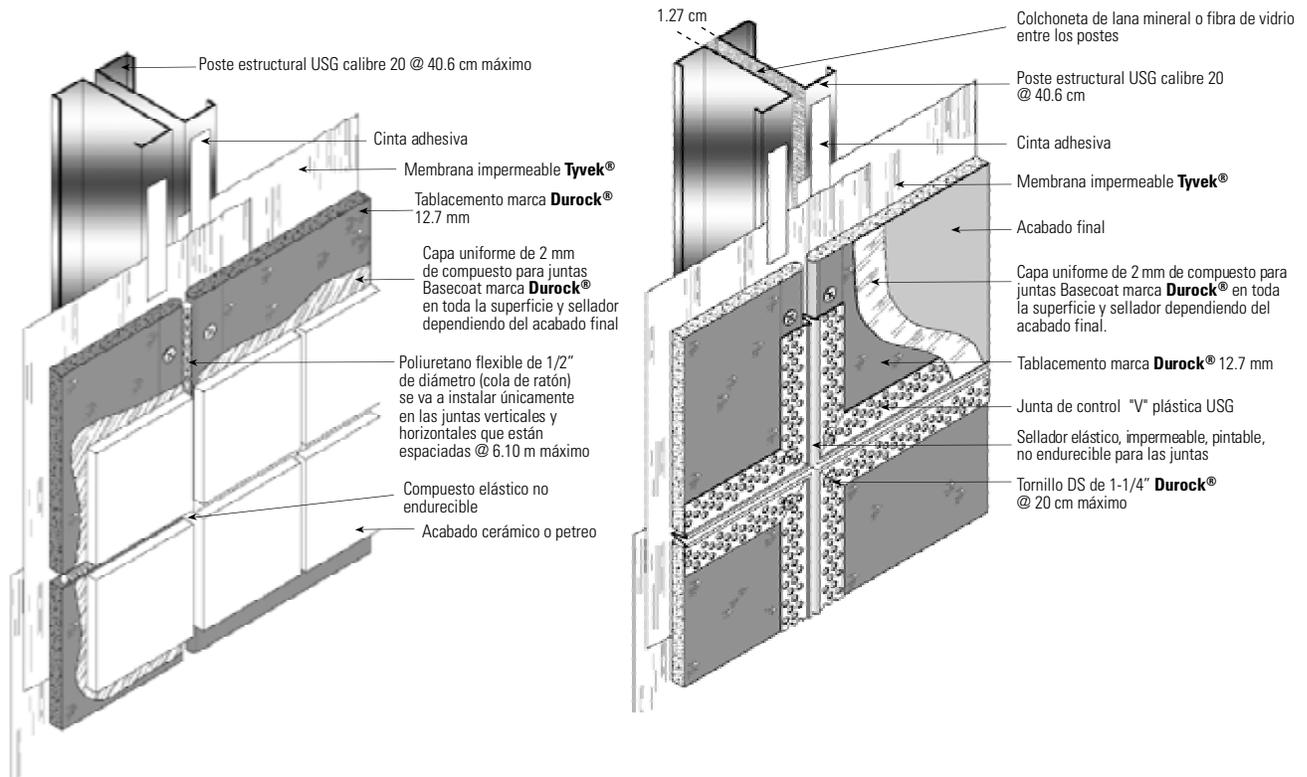
Para el sistema **Durock®** en general, sea sistema interior o exterior, se deben observar las siguientes consideraciones.



Juntas de control

Como en todos los sistemas constructivos, en éste es necesario también instalar juntas de control, que se manifiestan como buñas o entrecalles en el muro o plafón y que tienen la finalidad de evitar la aparición de fisuras en la superficie final en el caso de que el sistema trabaje por empujes propios del uso, movimientos estructurales u otros movimientos que pudieran ocasionar que los sistemas interiores se muevan.

Para el caso de los muros su colocación implica la instalación de dos postes con una separación de 12.7 mm. entre ellos, si el muro es acústico o resistente al fuego esta holgura deberá ser rellena de fibra mineral o de vidrio. El forro con tablero debe rematarse también para formar una ranura, que se cubrirá con los perfiles plásticos para este efecto.

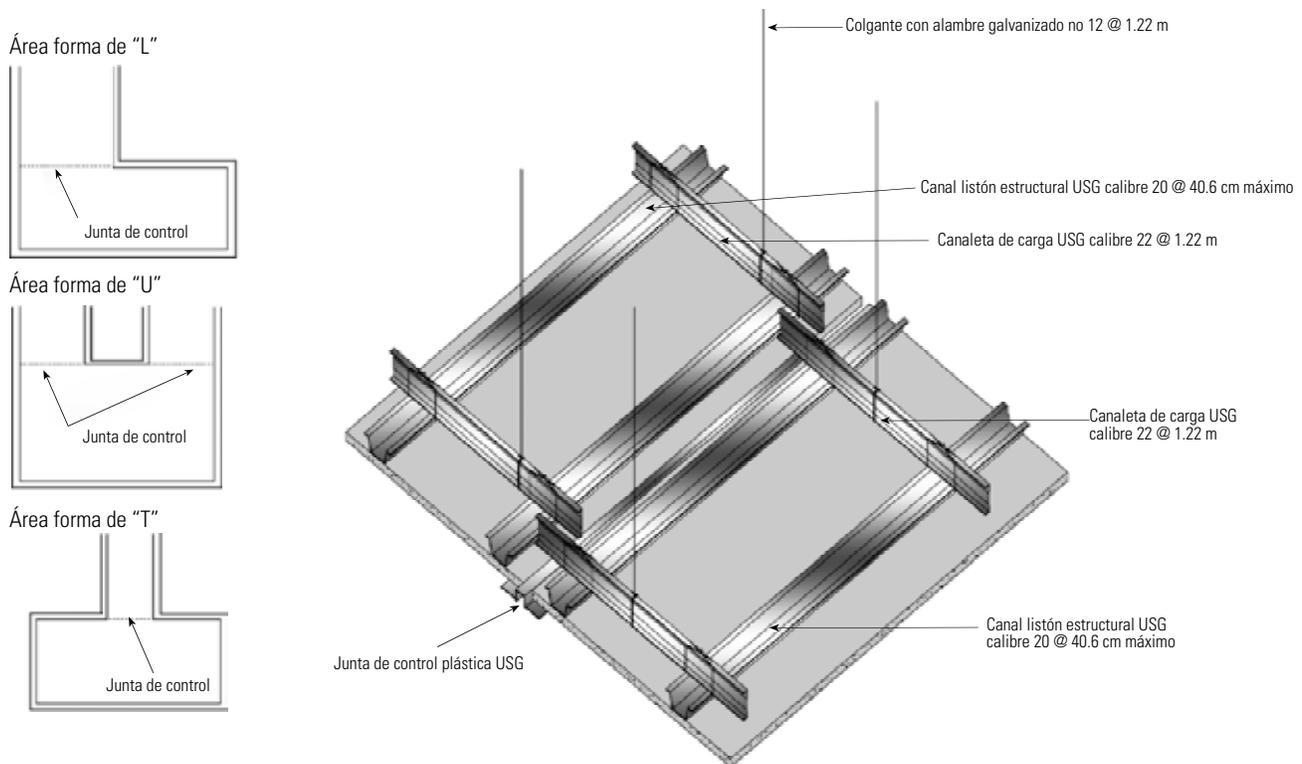


Juntas de control en muros

Su instalación debe observarse en los siguientes casos:

1. Sobre juntas constructivas del edificio.
2. En remates con otras estructuras o sistemas constructivos.
3. En muros y plafones, a no más de 6.10 m. a lo largo o alto.
4. En plafones, en áreas con forma de "L", "U" o "T".

En el caso de los plafones, se duplican los canales listón y se amarran a canaletas diferentes. Igual que el sistema de muro, deberá provocarse una ranura de 12.7 mm. de ancho entre tableros para ahí insertar la junta de control plástica.



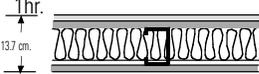
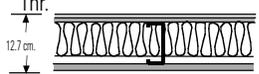
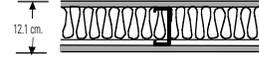
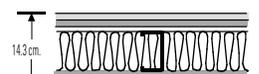
Esquema de instalación de bastidor y tableros de cemento para recibir junta de control plástica.

Igualmente al forrar en muro o plafón, es necesario dejar estas holguras entre techo y piso - en el caso de muros -, y muros adyacentes si éstos son de otro sistema para el caso de plafones. La necesidad de no topar los tableros directamente a estas superficies es básicamente el permitir que cada sistema trabaje de manera independiente sin ocasionar fisuras ni agrietamientos en el acabado final de la superficie. Las holguras deben protegerse y perfilarse con los rebordes plásticos "J" o "L" y sellarse con un material elástico, no endurecible e impermeable.

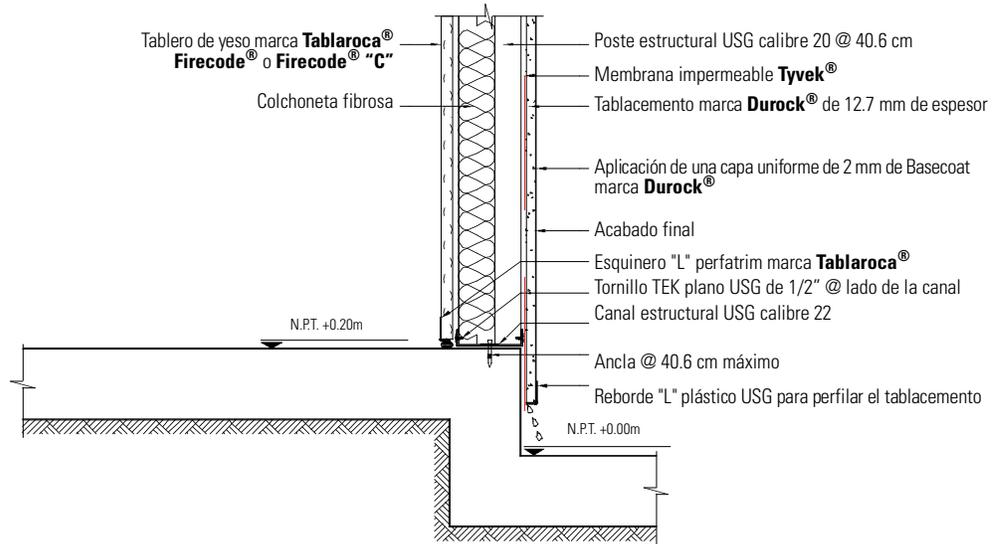
Sistemas contra fuego

USG ofrece varias alternativas para construir sistemas resistentes al fuego por un tiempo determinado, éstos han sido probados físicamente en laboratorios internacionalmente reconocidos.

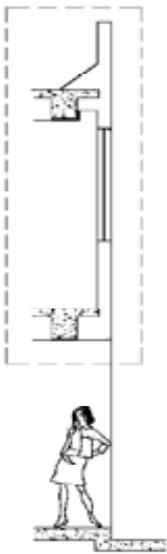
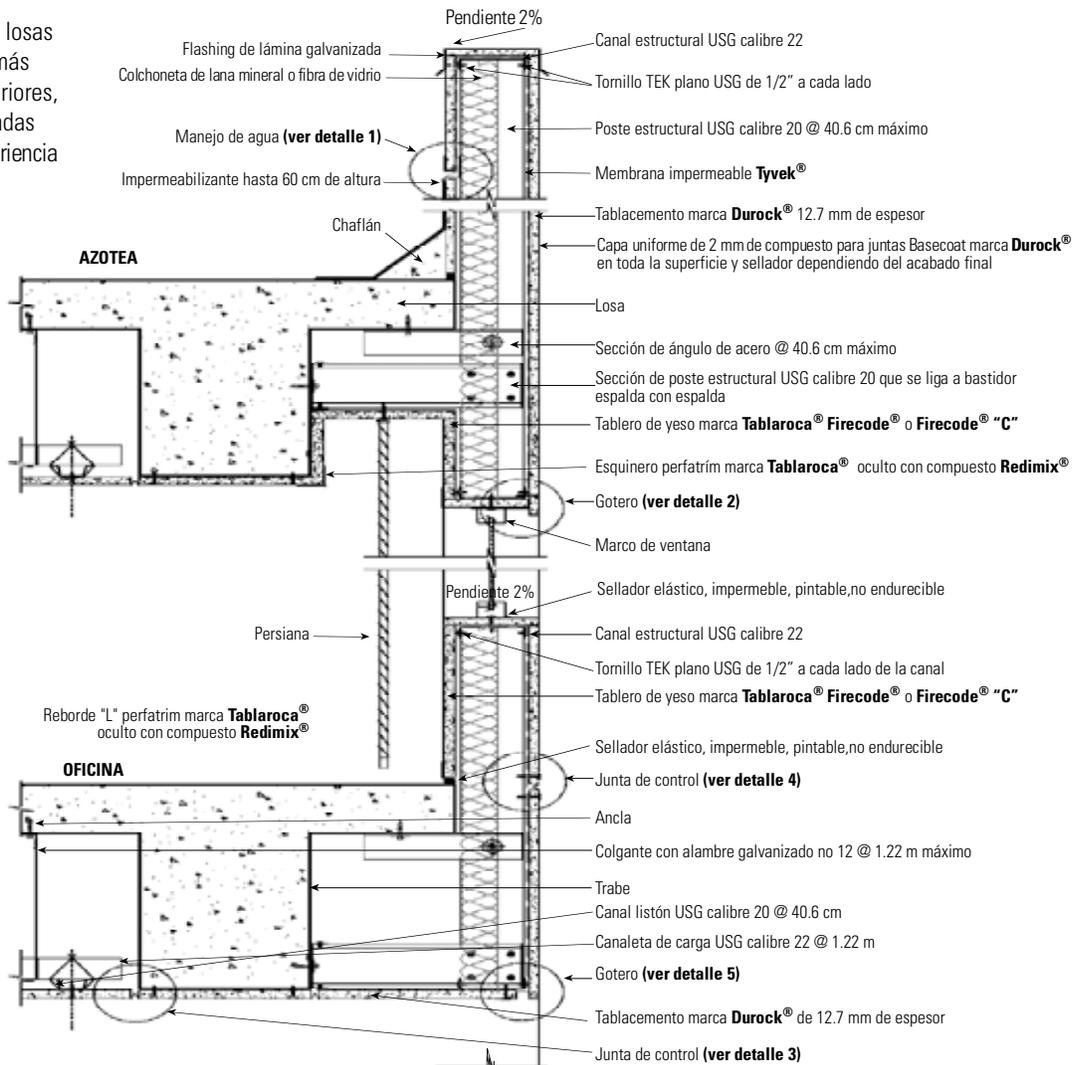
Es importante destacar que estos sistemas se han corrido con tablamiento **Durock**[®], los tableros de yeso marca **Tablaroca**[®] **FIRECODE**[®] tipo X de 15.9 mm. (5/8") de espesor, o tipo C de 12.7 mm. (1/2") y 15.9 mm. (5/8"). Para considerar válida la duración especificada se deberán respetar las propiedades y características indicadas en las descripciones de cada ensamble. A continuación se presentan algunos ejemplos de los sistemas más comunes.

| Clasificación y detalles | Descripción y número de prueba | Ref. |
|---|--|------|
| <p>Sistema para carga estructural</p> <p>1hr.</p>  <p>13.7 cm.</p> | <p>Bastidor metálico 9.20 con postes calibre 20a cada 40.6 cm. Forrado con capa sencilla de tableros Tablaroca[®] Firecode[®] X de 15.9 mm. en ambas caras colocados verticalmente. En la cara exterior se fija el tablamiento Durock[®] con tornillos D-S de 1-5/8" a cada 20 cm. Tratamiento de juntas, perímetro sellado. Thermafiber[®] SAFB 3". Diseño UL U-473</p> | 1 |
| <p>Sistema sin carga estructural</p> <p>1hr.</p>  <p>12.7 cm.</p> | <p>Bastidor metálico 9.20 con postes calibre 20a cada 40.6 cm. Forrado por la cara interior con capa sencilla de tableros Tablaroca[®] Firecode[®] X de 15.9 mm. y por exterior con el tablamiento Durock[®] sujeto con tornillos D-S de 1-1/4" a cada 20 cm. Tratamiento de juntas, perímetro sellado, y acabado de azulejo de 6 mm. al exterior. Thermafiber[®] SAFB 2-1/2". Diseño UL U-442</p> | 2 |
| <p>Sistema sin carga estructural</p> <p>1hr.</p>  <p>12.1 cm.</p> | <p>Bastidor metálico 9.20 con postes calibre 20a cada 40.6 cm. Forrado por la cara interior con capa sencilla de tableros Tablaroca[®] Firecode[®] C de 15.9 mm. y por exterior con el tablamiento Durock[®] sujeto con tornillos D-S de 1-1/4" a cada 20 cm. Tratamiento de juntas, perímetro sellado. Thermafiber[®] SAFB 2-1/2". Diseño UL U-442</p> | 3 |
| <p>Sistema sin carga estructural</p> <p>1hr.</p>  <p>16.6 cm.</p> | <p>Doble bastidor 6.35 (2-1/2") con postes calibre 20 a cada 40.6 cm. ligados entre sí con secciones metálicas @ 1.22 m. formando escalerillas. Forros en caras aparentes; por el interior con tablero Tablaroca[®] Firecode[®] C de 15.9 mm. colocados verticalmente; por el exterior con tablamiento Durock[®] sujeto con tornillos D-S de 1-1/4" a cada 20 cm. Juntas alternadas, y tratadas. Perímetro sellado. Thermafiber[®] de 1-1/2" en cada bastidor. Diseño UL U-458</p> | 4 |
| <p>Sistema sin carga estructural</p> <p>2hr.</p>  <p>14.3 cm.</p> | <p>Bastidor metálico 9.20 con postes calibre 20a cada 40.6 cm. Forrado por la cara exterior con capa sencilla, y doble en la interior, con tableros Tablaroca[®] WR Firecode[®] C de 12.7 mm. En la cara exterior se fija el tablamiento Durock[®] con tornillos D-S de 1-5/8" a cada 20 cm. Tratamiento de juntas, perímetro sellado. Thermafiber[®] SAFB 3" mínimo. Prueba alternativa válida con tableros Tablaroca[®] WR Firecode[®] C o Tablaroca[®] Firecode[®] C de 12.7 mm. como capa base, y tablamiento Durock[®] como capa aparente por ambas caras. Diseño UL U-474</p> | 5 |

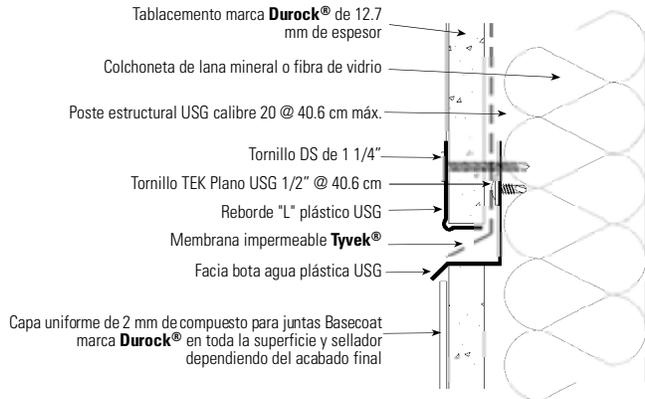
Detalles generales



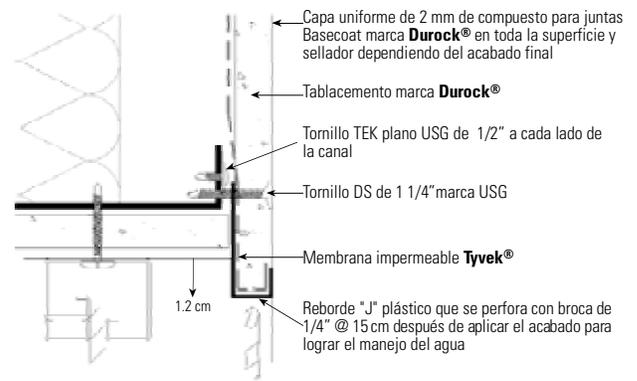
Esta aplicación frente a las losas permite plomear y nivelar más eficazmente los muros exteriores, esto da por resultado fachadas más exactas y con mejor apariencia



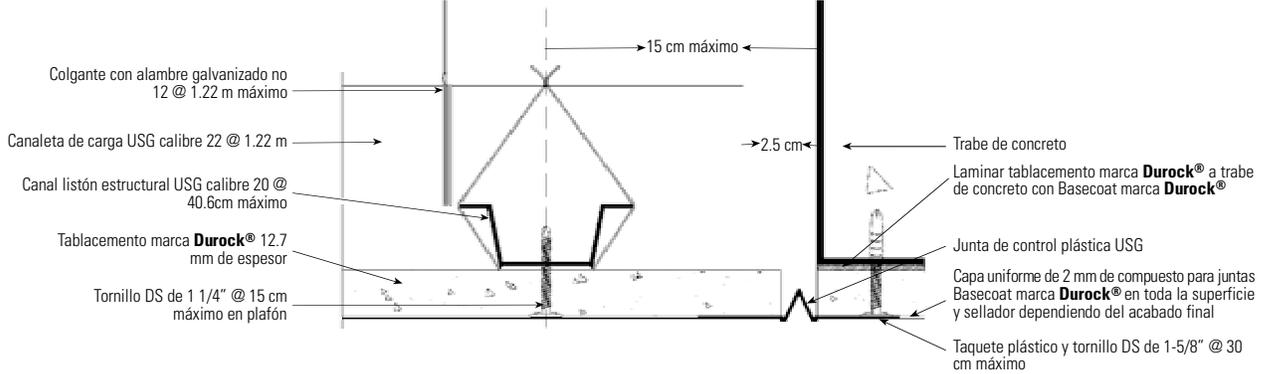
Detalle 1. Manejo de agua en pretíl



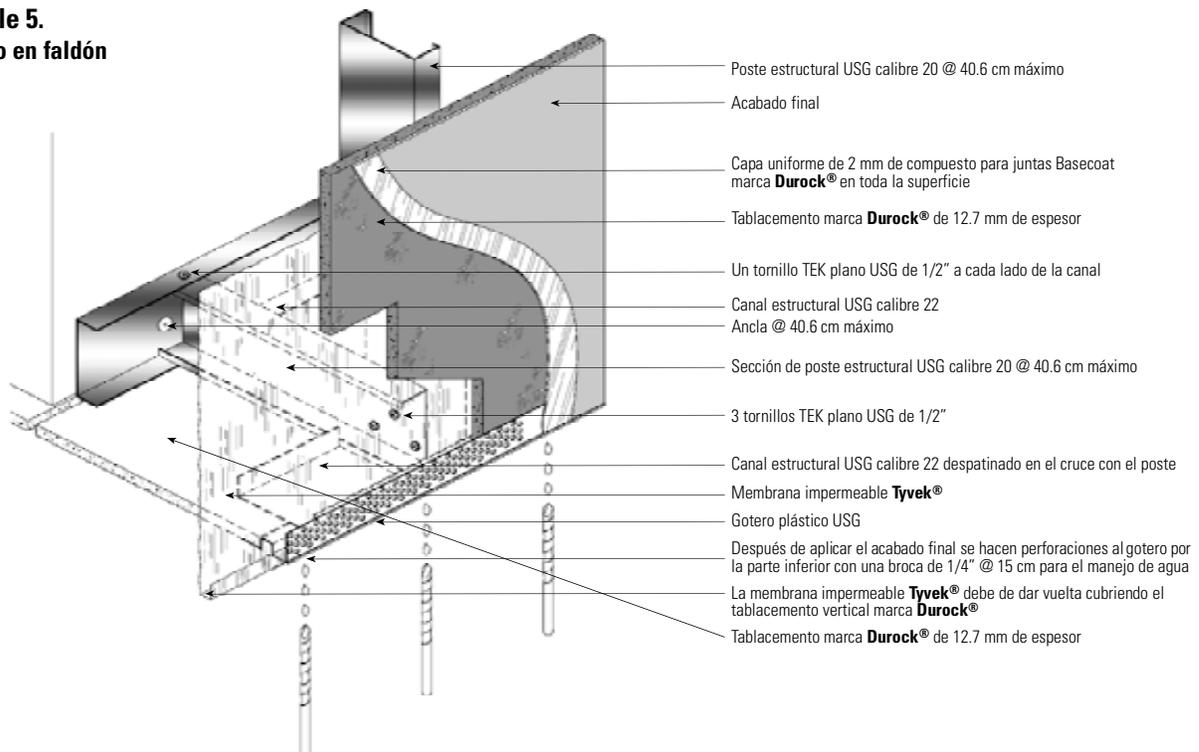
Detalle 2. Gotero en ventana



Detalle 3. Gotero y plafón con tablamiento marca **Durock**®

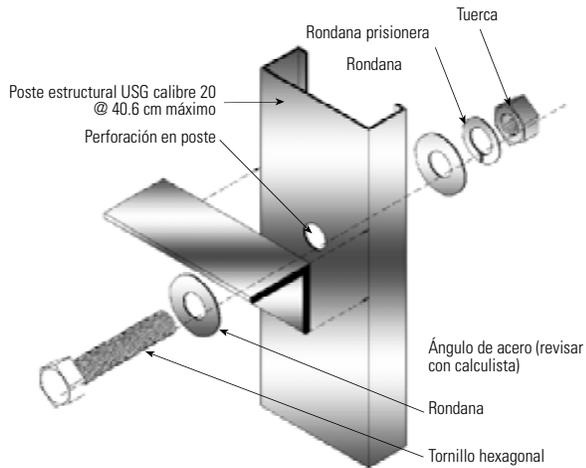


Detalle 5. Gotero en faldón



Detalle 6.

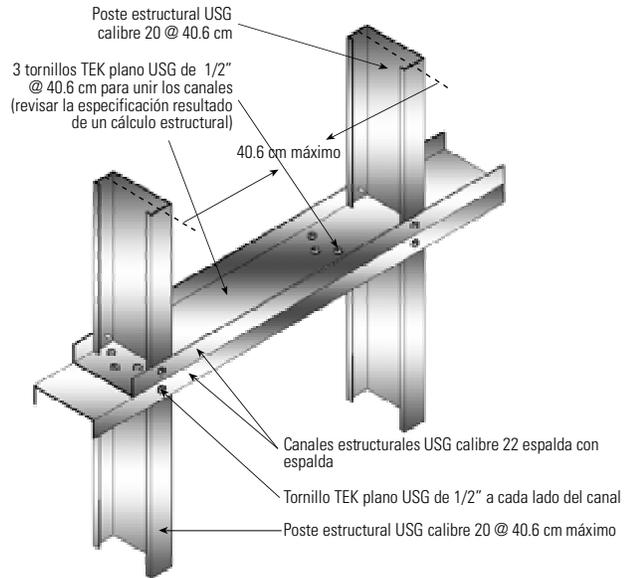
Unión entre bastidor y estructura con secciones de ángulo de acero



Detalle 7.

Unión entre canales

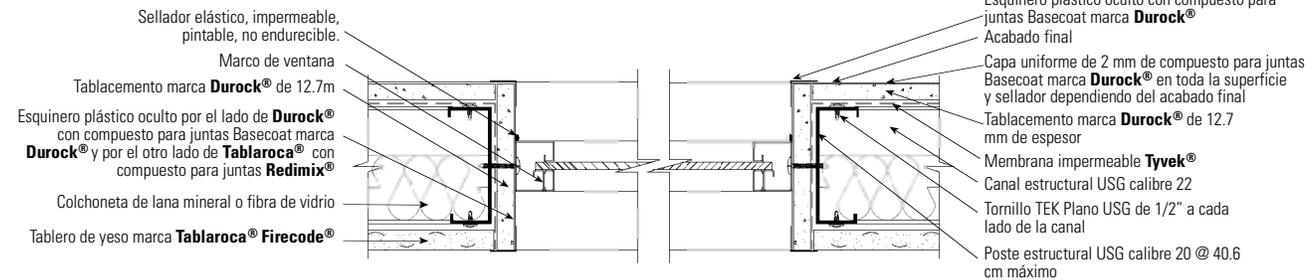
Cuando los postes no alcanzan la altura requerida en proyecto, pueden unirse de la siguiente forma:



Solución en ventanas con bastidor sencillo

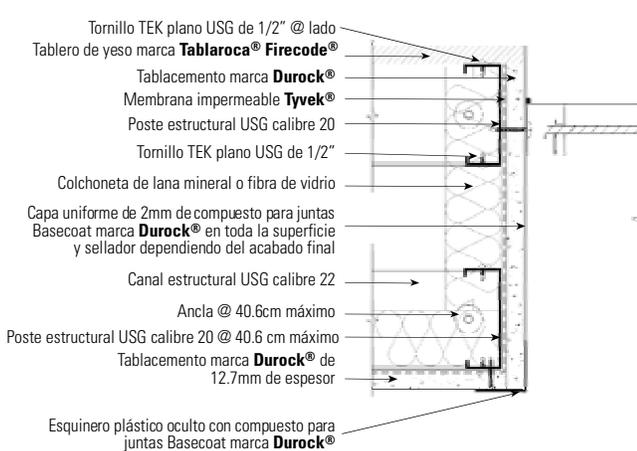
Planta

El bastidor puede variar dependiendo de las dimensiones y peso de las ventanas

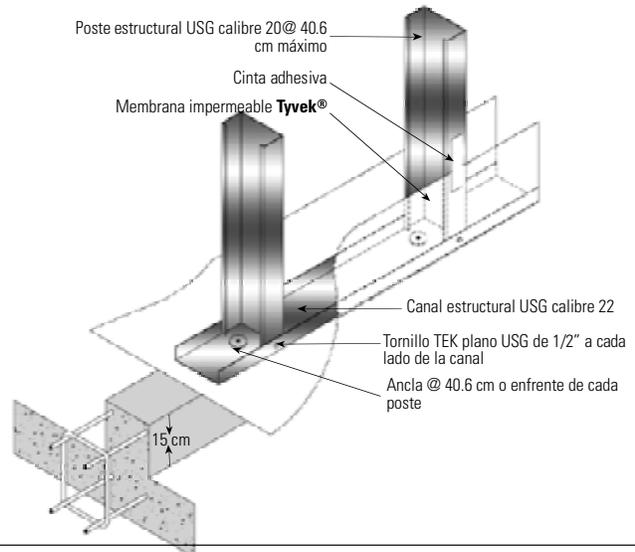


Solución en ventanas con doble bastidor

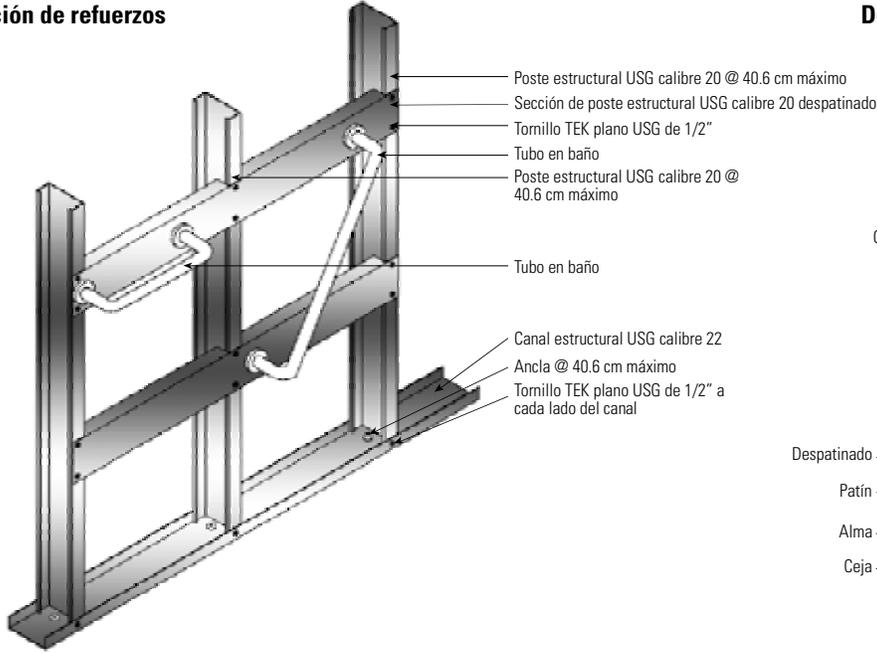
Planta



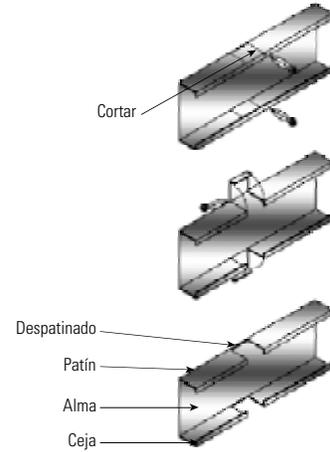
Protección de bastidor en el desplante de losa



Colocación de refuerzos

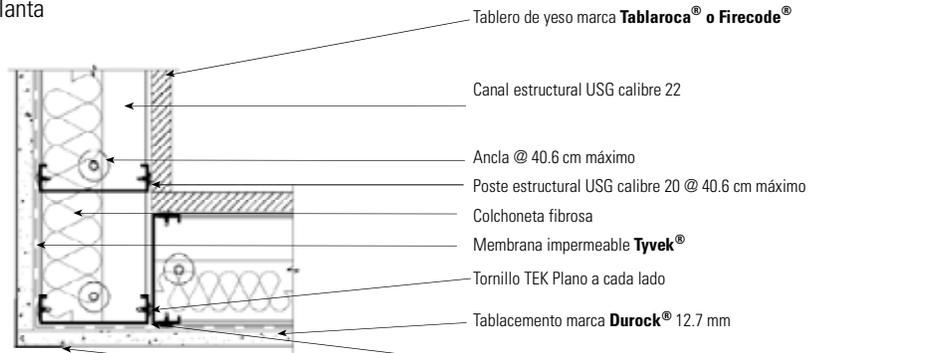


Despatinado del poste para refuerzo

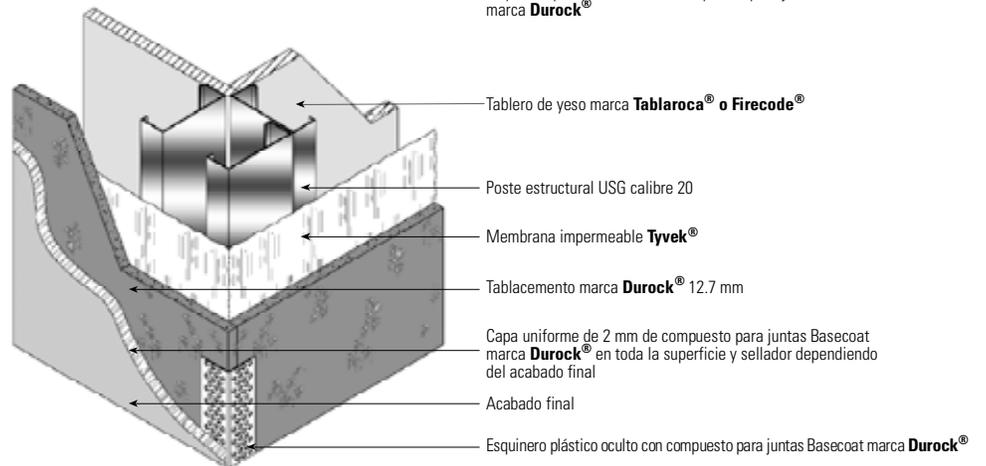


Colocación de bastidor en esquinas

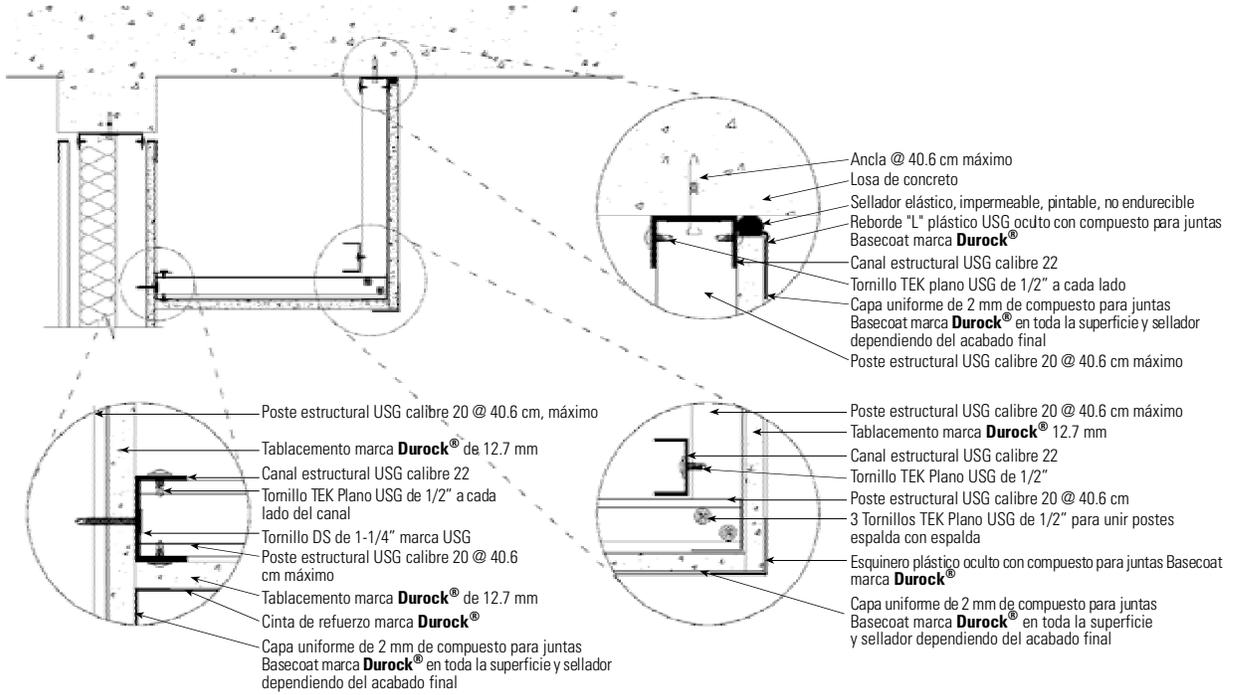
Planta



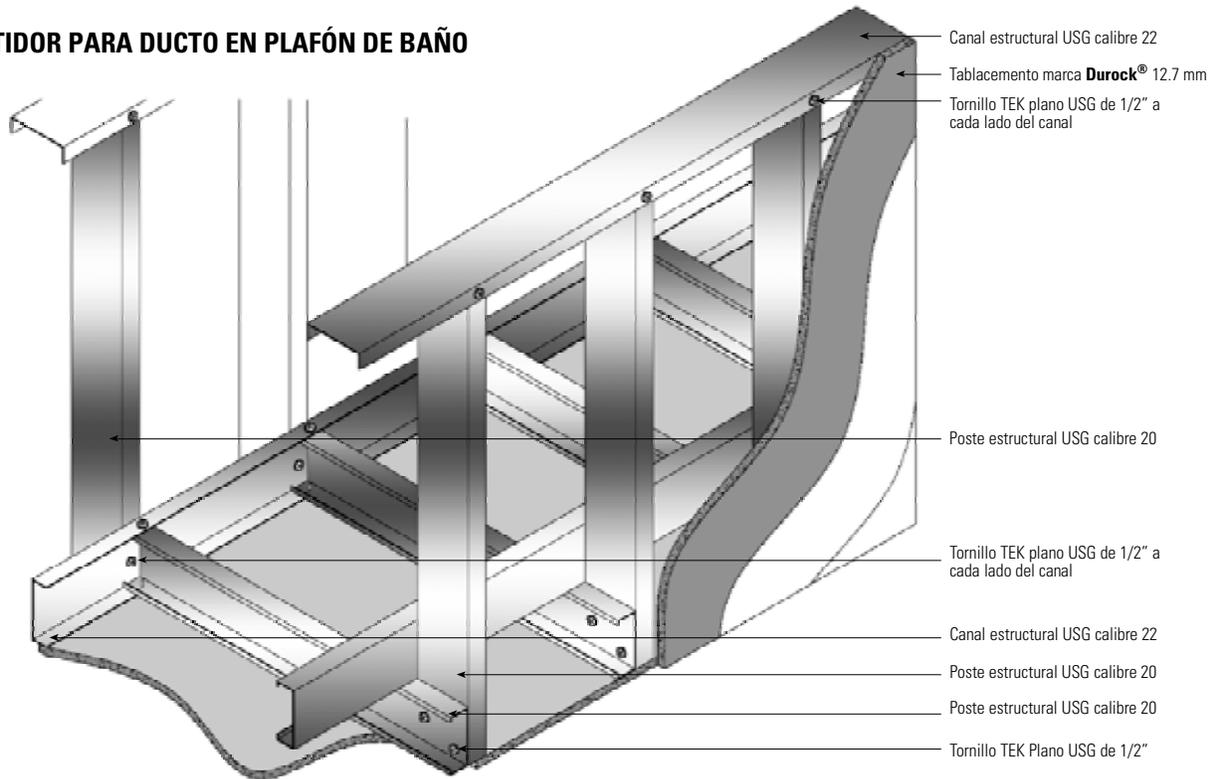
Isométrico

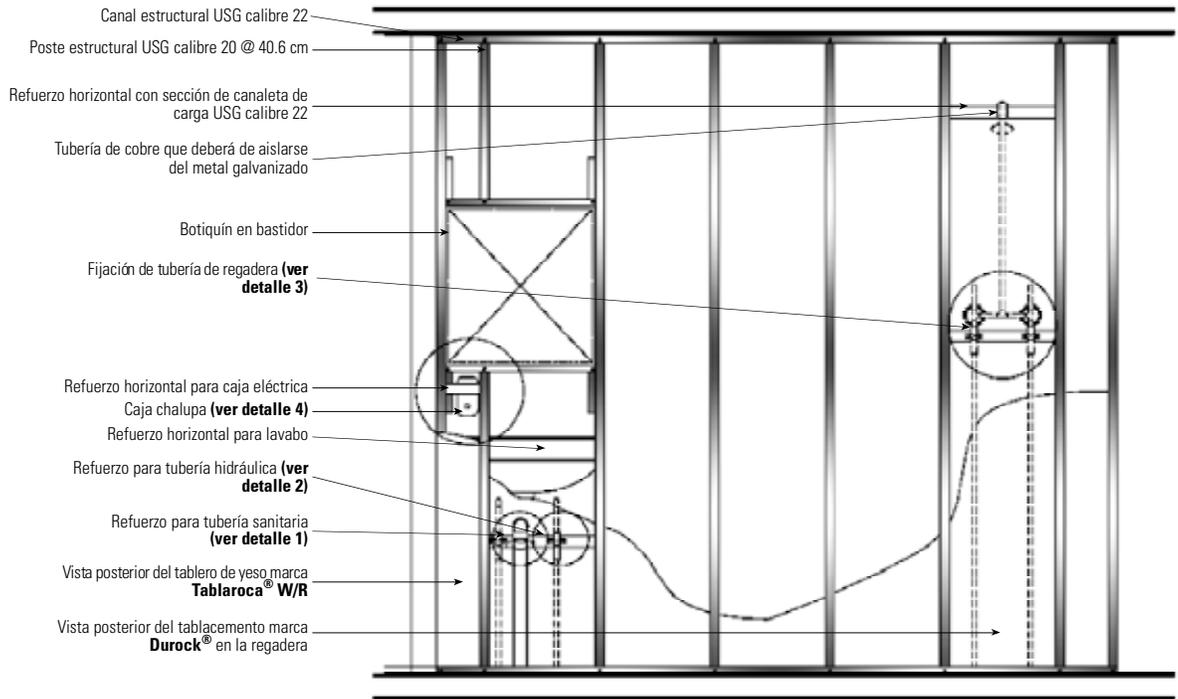


CAJILLO PARA DUCTO EN PLAFÓN

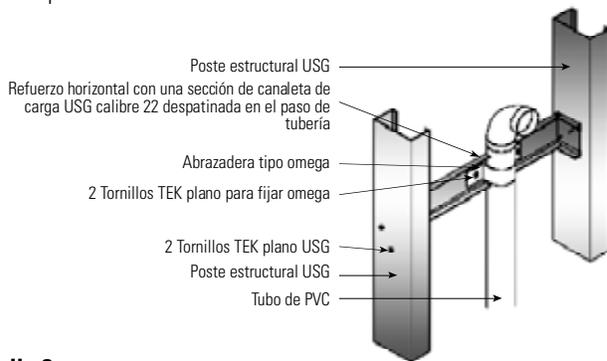


BASTIDOR PARA DUCTO EN PLAFÓN DE BAÑO

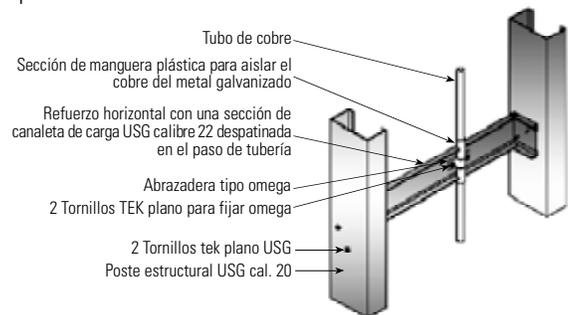




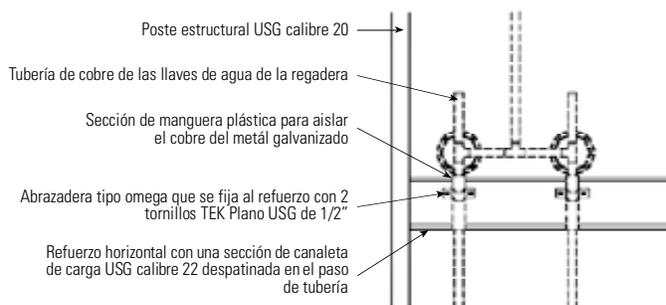
Detalle 1
Refuerzo para tubería de PVC



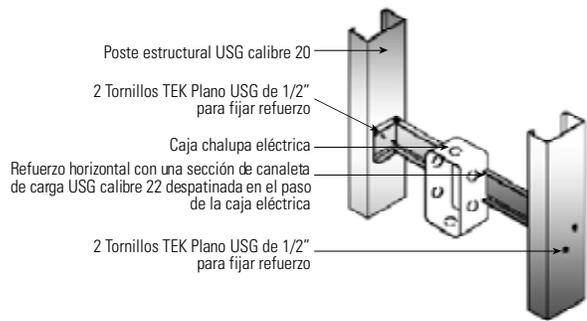
Detalle 2
Refuerzo para tubería de cobre



Detalle 3
Fijación de tubería de regadera



Detalle 4
Colocación de cajas eléctricas



Instalación

La instalación de los muros con sistema **Durock®** deberá realizarse bajo los parámetros de seguridad que especifique la obra, además de las medidas básicas personales. De preferencia, la instalación de los sistemas sigue a la terminación de la construcción de la estructura principal, dependiendo de la magnitud de la obra.

Materiales necesarios para la instalación de muros

Para la instalación de un muro divisorio convencional, con los postes del bastidor a cada 40.6 cm y el forro por ambas caras en capa sencilla se recomienda cuantificar en base a la siguiente tabla, donde se presentan los materiales necesarios por metro cuadrado de muro:

| Producto | Unidad | Cantidad |
|--|----------------|----------|
| Tablero de yeso marca Tablaroca® | m ² | 1.05 |
| Tablamiento Durock® | m ² | 1.05 |
| Membrana impermeable | m ² | 1.20 |
| Postes metálicos USG | ml | 2.7 |
| Canales metálicos USG | ml | 0.90 |
| Tornillos tipo Tek Broca de 1" | pieza | 12 |
| Tornillos tipo D-S de 1-1/4" | pieza | 18 |
| Tornillos tipo Tek Plano | pieza | 6 |
| Compuesto para juntas premezclado | kg | 0.70 kg |
| Cinta de refuerzo Perfacinta® | ml | 1.10 |
| Cemento Flexible Basecoat Durock® | kg | 3 |
| Cinta Durock® de 4" | ml | 1.1 |

Instalación de muros exteriores

Instalación de bastidor metálico

1. En la planta baja se deberá construir previamente un sardinel o banqueta de cemento para elevar el sistema 15 cm. (6"), de manera que se evite desplantar al nivel de banqueta.
2. Antes de fijar el canal de amarre inferior, colocar una tira de membrana impermeable a todo lo largo del desarrollo del muro, y 40 cm. más ancho que la sección del bastidor.
3. Se fijan el canal superior e inferior cuidando que ambos se encuentren alineados y plomeados.
4. Los canales deberán ser calibre 22 como mínimo. Las fijaciones deberán instalarse a no más de 40.6 cm. (16") entre ellas.
5. Los sistemas de anclaje pueden variar dependiendo de la resistencia y material de la estructura principal.
6. Fijos los canales de amarre USG, se instalan los postes cuidando el plomo en cada caso. Éstos deberán separarse como máximo 40.6 cm. y se fijan a los canales inferior y superior con un tornillo Tek Plano a cada lado.

Instalación de membrana impermeable

7. En el desplante del bastidor:
 - a. Se recubre la parte baja con las aletas de membrana impermeable que se dejaron anteriormente, sujetándolas con cinta autoadherible.
 - b. Se fija la facia botaguas plástica USG con tornillos Tek Plano al canal de amarre sobre el recubrimiento de membrana impermeable.
8. Se instala la membrana impermeable sobre el bastidor partiendo de la parte baja, hacia arriba sobreponiendo las capas a manera de teja y formando traslapes de 10 a 15 cm. de ancho (de 4" a 6"). Esta aplicación se puede hacer con cinta auto-adherible a cada uno de los postes del bastidor.
9. Se fija el tablamiento **Durock®** con tornillos USG tipo D-S de 1-1/4" separados a no más de 20 cm. En el desplante deberá dejarse un espacio entre la facia botaguas plástica y el canto inferior del tablero de 1 a 1.5 cm.
10. Se colocan los accesorios plásticos necesarios - Reborde "J" plástico en el canto inferior del tablamiento, esquineros y goteros donde esto se especifique - con tornillos tipo D-S para sujetarlos al bastidor a través del tablamiento.

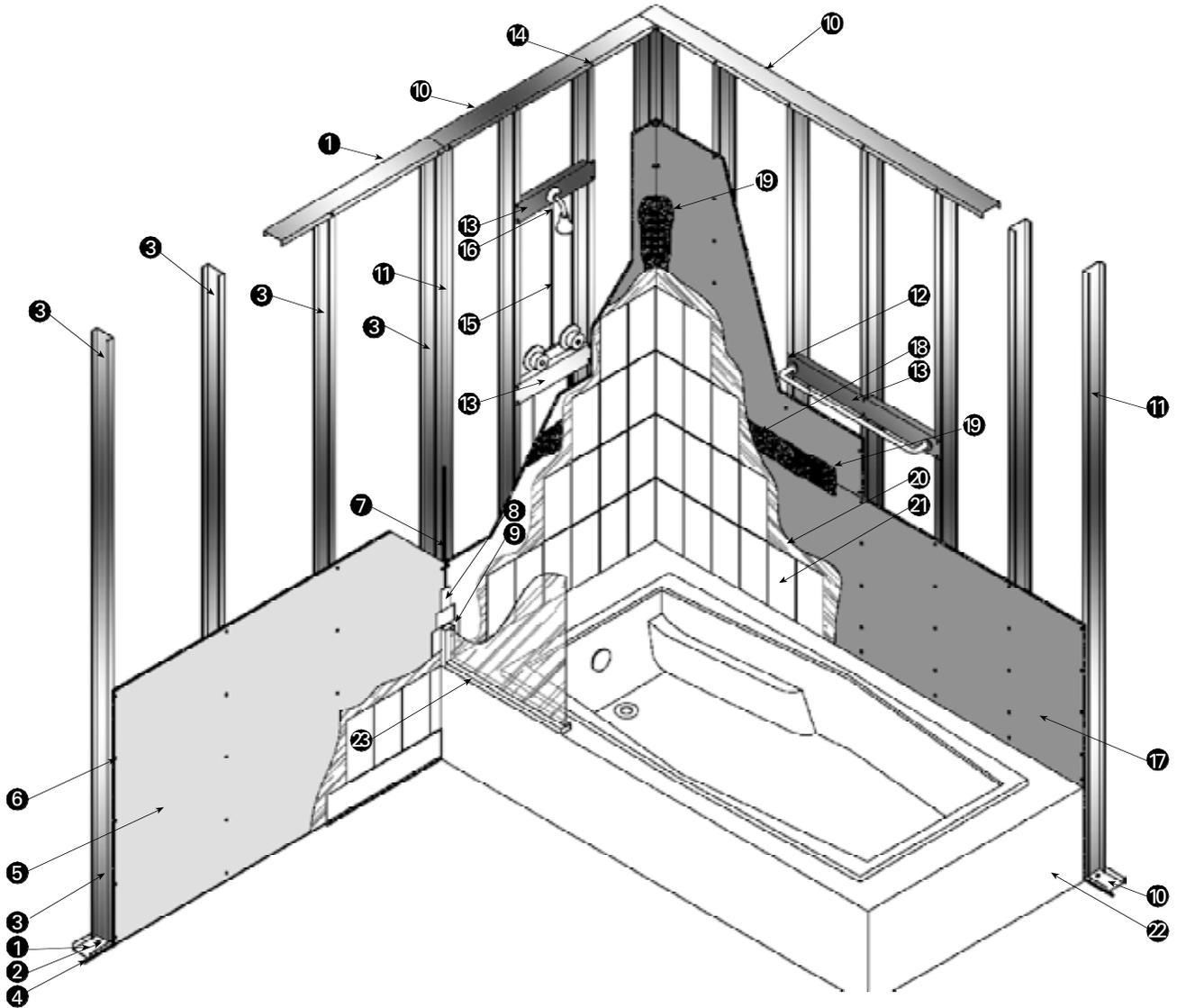
Tratamiento de juntas

11. Se recubren las juntas entre tableros con cemento flexible Basecoat marca **Durock**[®] suficiente para recibir la cinta de refuerzo de malla de fibra de vidrio marca **Durock**[®], de manera que ésta quede totalmente embebida de compuesto y centrada sobre la junta. Esta aplicación puede hacerse con una espátula de 4" ó 6" de ancho.
12. Se retira el exceso de compuesto de la cinta procurando dejar una fina capa de cemento flexible, de manera que cubra la cinta de refuerzo, pero que no ocasione protuberancia sobre a junta. Esta instalación puede hacerse con un trozo de poliestireno convencional y agua, para retirar la mayor parte del compuesto posible.
13. La misma aplicación se hace en esquinas interiores, antepechos de ventanas y sobre los accesorios plásticos, ocultándolos con compuesto y retirando el exceso. Dejar secar por lo menos 8 horas.
14. Secas las juntas, se aplica una capa uniforme de 2 mm. de espesor aproximadamente de cemento flexible Basecoat en toda la superficie. Se puede usar una llana plana metálica y un plato de pastero para elevar la rapidez de instalación. Dejar secar esta capa por lo menos 24 horas.
15. Seca esta aplicación, se puede instalar el acabado final especificado. Se recomienda sellar la superficie previamente si se van a recibir pinturas o pastas con el producto recomendado por el fabricante del acabado o en su defecto, con un sellador con alto contenido de polímeros látex.

Instalación de muros interiores Para uso en interiores los pasos a seguir son los mismos, simplemente hay que omitir el uso de la membrana impermeable que recubre el bastidor, su uso se limita a la instalación en el desplante del muro.

Importante:

- Instalar los refuerzos necesarios en el bastidor para recibir elementos adicionales como barras de apoyo, accesorios de baño, o cancelería.
- En los muros que confinan regaderas se deberán instalar refuerzos en el bastidor para sujetar el paso de tuberías de agua u otros fluidos que ocasionan vibraciones.
- Para tuberías metálicas, los pasos por las perforaciones de los postes deberán ser recubiertas con una camisa de PVC para evitar el contacto entre el tubo metálico y el metal del poste.



- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 Canal metálico USG calibre 26 2 Ancla. 3 Poste metálico USG calibre 26 @ 61 cm máximo. 4 Calafateo elástico, impermeable, pintable, no endurecible. 5 Tablero de yeso marca Tablaroca® W/R. 6 Tornillo S de 1" marca Tablaroca® @ 30 cm. 7 Poliuretano flexible de 1/2" (cola de ratón) o calafateador. 8 Cinta de refuerzo perfacinta marca Tablaroca® 9 Tratamiento de juntas con compuesto Redimix® o en polvo Easy Sand® 10 Canal estructural USG calibre 22. 11 Poste estructural USG calibre 20 @ 40.6 cm máximo. 12 2 tornillos Tek Plano USG de 1/2" a cada lado de la canal. 13 Refuerzo horizontal con secciones de poste estructura USG calibre 20 despatinado en los cruces. | <ol style="list-style-type: none"> 14 Tornillos Tek Plano USG de 1/2". 15 Tubería de cobre 16 Forro con sección de poliducto para separar la tubería de cobre con el metal galvanizado. 17 Tablamiento marca Durock® de 12.7 mm de espesor 18 Compuesto para juntas Basecoat marca Durock® 19 Cinta de refuerzo marca Durock® 20 Cemento flexible Mortero Látex® USG para adherir los acabados cerámicos a los tableros 21 Acabado cerámico 22 Tina 23 CANCEL |
|---|---|

Nota:

El bastidor calibre 26 está considerado para el tablero de yeso marca Tablaroca® W/R y el bastidor calibre 20 está considerado para el tablamiento marca Durock®.

Puntos importantes de supervisión

Durante la instalación del sistema de muros deberá revisarse que no ocurra ninguno de los casos que se presentan a continuación, de detectarse alguno de ellos, deberá de suspenderse la instalación para corregir el detalle antes de proseguir.

1. Perfiles metálicos fuera de especificación en calibre y sección.
2. Anclajes insuficientes.
3. Falta de membrana impermeable o colocación deficiente.
4. Plomo de postes.
5. Distancia entre postes mayor a 40.6 cm.
6. Los postes no se fijan a los canales, o se hace la fijación con los tornillos incorrectos.
7. Desplante del sistema a nivel de banqueta y sin instalación de Control de Agua.
8. Tableros colocados con juntas alineadas
9. Tableros sujetos con tornillos inadecuados, y a distancias mayores de 20 cm.
10. Falta de esquineros y/o goteros.
11. Falta de juntas de control.
12. Aplicación de acabado final sobre capa de Basecoat fresca.

Materiales necesarios para la instalación de plafón corrido

Se considera un plafón plano sin cambios de nivel y en forma regular, con forro de tablamento **Durock®** y el tratamiento de juntas. No se considera penetraciones de columnas o estructuras intermedias.

| Producto | Unidad | Cantidad |
|--|----------------|---------------------|
| Tablamento Durock® | m ² | 1.10 |
| Canaleta de carga USG | ml | 1.3 |
| Canales listón USG calibre 20 | ml | 2.70 |
| Ángulo de amarre USG calibre 20 | ml | Medida de perímetro |
| Tornillos tipo DS de 1-1/4" | pieza | 18 |
| Cemento Flexible Basecoat Durock® | kg | 3 |
| Cinta Durock® de 4" | ml | 1.1 |
| Anclas de alto poder | pieza | 2 |
| Alambre galvanizado no. 12 | kg | 0.1 |
| Alambre galvanizado no. 16 | kg | 0.4 |

Instalación de sistema de plafón corrido

Instalación de colgantes

1. Trazar en el piso o techo una retícula de 1.22 x 1.22 m. (4' x 4'). El trazo deberá iniciar a 15 cm. de los muros perimetrales. Trazar sobre los muros perimetrales una horizontal a la altura deseada del plafón más 13 mm., este trazo se puede hacer con un nivel laser o de manguera.
2. Colocar los ángulos, armellas o anclajes para colgar la suspensión en los puntos de intersección de la retícula.
3. Tensar el alambre galvanizado del número 12 con un taladro o similar, y cortar los tramos que servirán de colgantes: altura de pleno más 30 cm.
4. Se amarran los colgantes a los anclajes con un nudo de 3 vueltas en 1". El otro extremo se dobla en forma de bastón 10 cm. arriba del nivel del ángulo de amarre.

Instalación de bastidor

5. Se fija en los muros perimetrales el ángulo de amarre USG calibre 20 sobre el trazo, con anclajes adecuados al tipo de muro con una separación no mayor a los 40.6 cm.
6. De los extremos libres de los colgantes se amarran las canaletas de carga USG paralelas entre sí, a no más de 1.22 m. de distancia. Deberá instalarse una canaleta a 15 cm. de los muros laterales.
7. Los nudos deberán contar con una o dos vueltas solamente, no son los definitivos.
8. Se amarran los canales listón USG calibre 20 con alambre galvanizado número 16, perpendiculares a las canaletas, paralelos y con una separación entre cada perfil de 40.6 cm. (16"). Éstos deberán quedar al mismo nivel del ángulo de amarre que está sujeto a los muros.
9. Instalar un canal listón a 15 cm. de los muros laterales.

10. Se amarra un reventón que atraviese toda el área de una esquina a otra, y otro que cruce a la mitad del área en el sentido de las canaletas de carga, para nivelar el bastidor.
11. Se nivela el bastidor y se hacen los nudos definitivos en las canaletas de carga con tres vueltas en 2.5 cm. Se deberán amarrar los refuerzos necesarios en el bastidor en el caso de que cargue una lámpara u otro elemento.

Instalación de los tableros de cemento

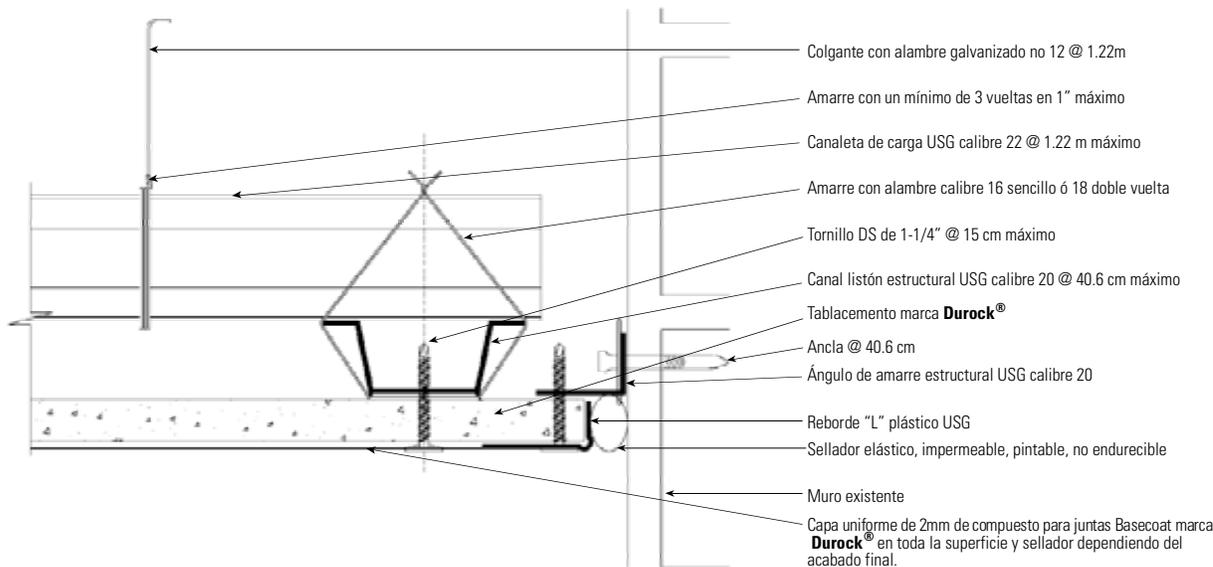
12. Los tableros de cemento **Durock**[®] se fijan al bastidor con tornillos USG tipo D-S de 1-1/4" con una separación máxima de 20 cm. (8") entre ellos. Los lados largos de los tableros deberán estar perpendiculares a los canales listón y las juntas deberán alternarse.
13. Los tornillos se instalan primero al centro y posteriormente atornillar hacia las orillas de tableros.

Tratamiento de juntas

El tratamiento se aplica con los mismos criterios de los muros, cuidando en cubrir los accesorios plásticos como goteros o esquineros con el cemento flexible Basecoat marca **Durock**[®]. Las juntas entre tableros y esquinas interiores se tratan con cinta de malla de fibra de vidrio y cemento Basecoat marca **Durock**[®].

Puntos importantes de supervisión para plafón corrido

1. Uso de alambre recocido en colgantes o amarres.
2. Colgantes desplomados y/o mal espaciados.
3. Canaletas de carga y/o canales listón desalineados.
4. Instalación de ángulo de amarre calibre 26.
5. Mala nivelación de bastidor.
6. No se instalan refuerzos para recibir elementos adicionales como lámparas, luminarios, cancelerías, etc.
7. Fijación de tableros **Durock**[®] con tornillos galvanizados o para tableros de yeso.
8. Uso de morteros de otra fabricación para tratamiento de juntas.
9. Uso de cintas auto-adheribles para reforzar juntas entre tableros.
10. Uso de accesorios metálicos.

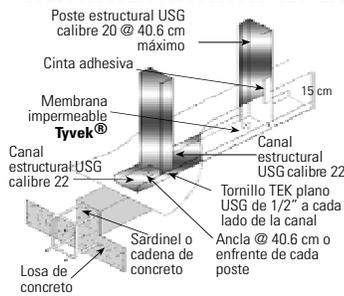


Colocación de membrana impermeable Tyvek[®]

La instalación de la membrana impermeable en muros exteriores es de vital importancia para poder dirigir el agua de filtraciones y proteger el bastidor metálico contra el contacto y acumulación de humedad.

La membrana recomendable para el sistema **Durock**[®] es **Tyvek**[®] de **DUPONT**[®], para evitar en un sentido la penetración de agua y para permitir por el otro sentido, que el sistema respire, dejando que la humedad generada por condensaciones ocasionadas por cambios de temperatura salga.

Buenas prácticas de instalación y diseño

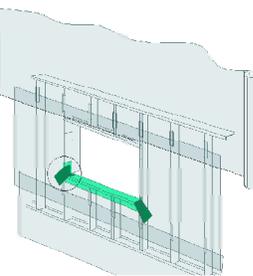
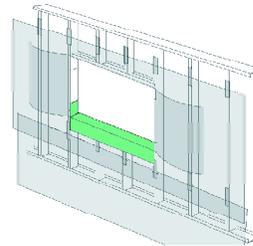
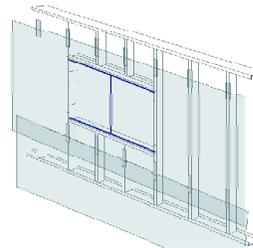
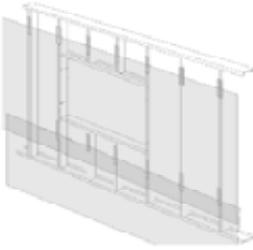


Para muros interiores y exteriores

1. Colocar una tira de membrana impermeable de 40 cm de ancho a todo lo largo del sitio de desplante del muro, sobre el sardinel o banqueta, centrada.
2. Instalar el bastidor metálico sobre esta tira dejando libres las partes laterales.
3. Doblar la tira de manera que cubra la parte baja del bastidor mínimo 15 cm. de alto.

Para muros exteriores únicamente

4. El bastidor se forra comenzando por la parte inferior a la superior, sobreponiendo las capas de membrana en forma de teja, generando traslapes de 10 a 15 cm.
5. Cada capa se sujeta con cinta adhesiva a los postes del bastidor. Se deberá forrar haciendo caso omiso de vanos de puertas o ventanas.



6. Para abrir vanos se hace un corte vertical al centro.
7. Se corta la parte superior de la membrana 2.5 cm. (1") por debajo del nivel del canal de amarre superior que conforma el cerramiento.
8. Se hace un tercer corte en el antepecho, al ras del canal inferior.
9. Los cortes deberán hacerse con una navaja multiusos afilada para no rasgar la membrana impermeable.

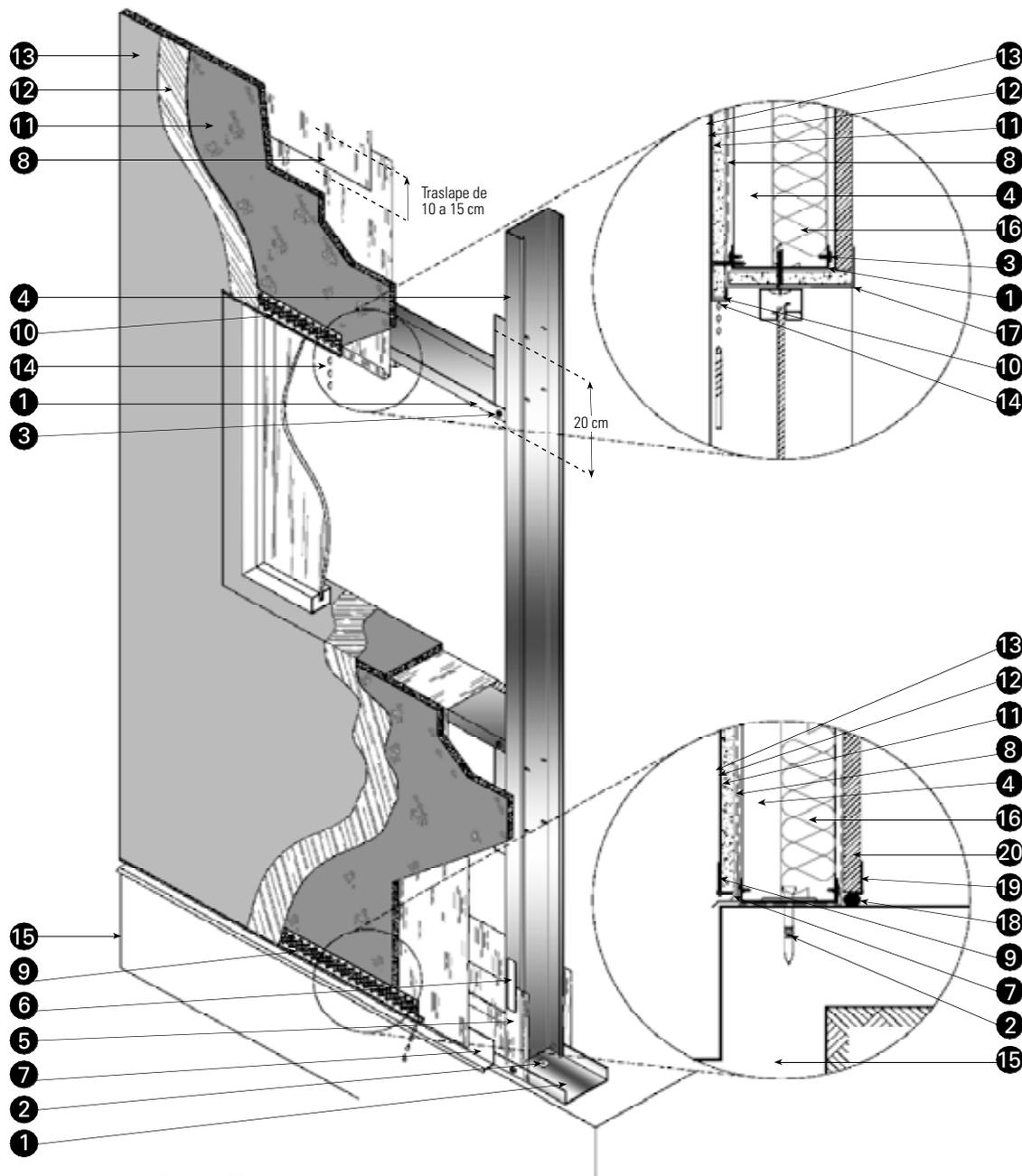
10. Se abren las secciones de membrana hacia el exterior.
11. Se adhiere a la parte superior del antepecho una sección de membrana impermeable, del largo del vano más 30 cm. y 30 cm. más ancho que el bastidor.
12. La sección deberá cubrir 15 cm. a lo alto de los postes laterales del vano, y el faldón que se ocasiona deberá cubrir por lo menos 30 cm. (1') al exterior el bastidor.
13. Esta aplicación se puede hacer con un adhesivo de contacto comercial, que tenga buen desempeño sobre metal.
14. Sobre el canal superior del vano se instala un reborde "J" atornillándolo con tornillos Tek Plano al bastidor, de manera que la espalda del reborde quede entre el bastidor y el **Tyvek®**.

15. Se doblan las secciones laterales de la membrana de manera que cubran los postes laterales que confinan el vano.
16. Se adhieren a las esquinas inferiores secciones de membrana a 45° cubriendo por completo la junta que se hace en la esquina.
17. El excedente de membrana se puede recortar y usar para parches o se pueden dejar. Se recomienda recortar cuando se haya instalado el forro interior con tablero marca **Tablaroca®**, para proteger el canto del tablero seco.

Control de Agua

Todos los sistemas para exteriores son susceptibles a sufrir filtraciones de agua por diferentes causas, muchas de las cuales, no siempre se pueden prever. Para evitar que la humedad que se pudiera filtrar a través del acabado final y el tablacemento **Durock®** penetre hasta el bastidor metálico se instala la membrana impermeable, sin embargo es indispensable permitir que esa humedad drene al exterior del sistema para evitar que permanezca almacenada dentro. La humedad atrapada dentro de algún elemento del sistema puede manifestarse como manchas en el acabado final ampollas, o en humedad y moho en el interior del edificio.

Para evitar estas situaciones, se presentan los detalles de control de agua, que incluyen la instalación de drenes en el desplante del sistema, goteros y puntos específicos que pueden variar con cada diseño de fachada.



1 Canal estructural USG calibre 22

2 Ancla

3 Tek Plano USG de 1/2"

4 Poste estructural USG calibre 20 @ 40.6 cm máximo

5 Forro de bastidor en el desplante con membrana impermeable **Tyvek**® mínimo 15 cm de alto.

6 Cinta adhesiva

7 Facia bota agua plástica USG

8 Membrana impermeable **Tyvek**® que se coloca de abajo hacia arriba sobre el bastidor con traslapes de 10 cm a 15 cm

9 Reborde "L" plástico USG oculto con compuesto para juntas Basecoat marca **Durock**®.

10 Reborde "J" plástico USG oculto con compuesto para juntas Basecoat marca **Durock**®.

11 Tablamiento marca **Durock**® 12.7 mm

12 Capa uniforme de 2 mm de compuesto para juntas Basecoat marca **Durock**® en toda la superficie y sellador dependiendo del acabado final.

13 Acabado final

14 Perforación con broca de 1/4" @ 15 cm.

15 Firme de concreto

16 Colchoneta de lana mineral o fibra de vidrio

17 Esquinero plástico oculto por el lado de **Durock**® con compuesto para juntas Basecoat marca **Durock**® y por el otro lado de **Tablaroca**® con compuesto para juntas **Redimix**®.

18 Sellador elástico, impermeable, pintable, no endurecible.

19 Reborde "L" Perfatrim marca **Tablaroca**® oculto con compuesto **Redimix**®.

20 Tablero de yeso marca **Tablaroca**® o **Firecode**®.

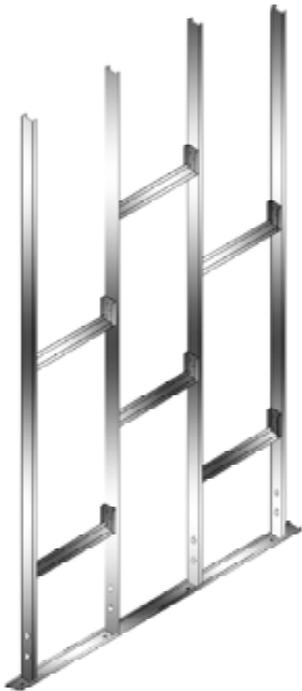
Tratamiento de juntas

La aplicación del cemento flexible Basecoat marca **Durock®** deberá programarse de modo que se pueda respetar el tiempo de secado óptimo de la etapa de encintado y la de curado de la superficie. Si por exceso de calor el cemento seca demasiado aprisa, pueden aparecer fisuras capilares en la superficie del muro o plafón. Esto se puede prevenir mojando con agua limpia la superficie del tablamiento ya instalado antes de la aplicación del tratamiento de juntas, así disminuye la temperatura de la superficie y no se acelera el secado del compuesto. Tanto en las juntas entre tableros como en la superficie del poliestireno en el Sistema de Aislamiento Exterior **Durock®**, la malla no deberá quedar visible a través del Basecoat. No realizar tratamiento de juntas bajo cualquier temperatura menor a los 7°C.

Acabados exteriores

El sistema para exterior **Durock®** es flexible y por lo tanto tiende a moverse al trabajar por viento o temperatura; lo que puede ocasionar la aparición de fisuras capilares en el Basecoat cuando es aplicado directamente sobre el tablamiento, de ahí la importancia del uso de la malla de fibra de vidrio en juntas y Basecoat en toda la superficie. Pueden haber ligeras variaciones en la apariencia final del acabado exterior debido a diferentes causas que se pueden prevenir:

1. Diferentes técnicas y herramientas usadas en su aplicación.
2. Preparación y forma de mezclar variable de un aplicador a otro.
3. Diferencias de textura en pastas.
4. Falta de sellador adecuado para uniformizar absorción de la superficie.
5. Falta de juntas de control que seccionen áreas, ocasionándose así juntas frías en el Basecoat y el acabado final.
6. Presencia de alta humedad que altera el tiempo de secado del acabado final.
7. En fachadas: lluvia frecuente durante la aplicación del tratamiento de juntas, o acabado final.
8. Alta diferencia de temperatura entre interior y exterior, y sistema de bastidor sencillo: el aire caliente puede acumular polvo en áreas más frías de la superficie.
9. No se retiran los andamios por un tiempo, ocasionando que la superficie seque de manera irregular.



Bloques sólidos

En muros altos los postes estructurales se pueden torcer durante su instalación. Para evitar esto se instalan sujeciones laterales entre postes a cada 1.22 m. a lo alto con elementos metálicos, asegurando previamente la vertical de los perfiles.

Recomendación: instalar el forro interior de bastidores con tableros de yeso marca **Tablaroca®** antes de aplicar tratamiento de juntas exterior sobre tablamiento **Durock®**.

Filtraciones

El uso de selladores, tapajuntas (flashings) y protecciones adecuadas minimizan la posibilidad de que ocurran filtraciones de agua.

Es importante aplicar selladores en:

- Intersecciones de juntas de control.
- Perímetros de muros.
- Juntas con marcos de puertas o ventanas.
- Remates de tapajuntas.
- Remates del sistema **Durock®** con otros sistemas constructivos

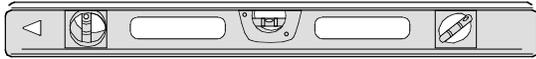
Es importante no aplicar selladores en los detalles de control de agua - holguras de Facia Botaguas - para permitir la salida de humedad.

Los selladores recomendables deberán tener capacidad del 50% de elongación y 100% de recuperación (Dow Corning 790 o 795 p. e.) y su aplicación deberá hacerse cuando el sistema ya esté completamente seco.

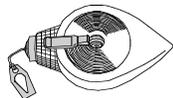
Buenas prácticas de instalación

Herramienta

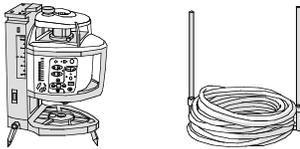
El uso de la herramienta y el equipo adecuados ofrecen grandes ventajas en la eficiencia del trabajo y la optimización del tiempo. También puede considerarse que su correcto uso disminuye la probabilidad de que ocurran accidentes que pudieran afectar la calidad del trabajo y la seguridad de las personas que instalan y manipulan los productos.



Nivel magnético de 1.22 m. (4') para revisar y asegurar el correcto plomo de bastidores metálicos.



Tira-líneas (Chuck line) para realizar trazos en piso, techo, o bien sobre los tableros para definir cortes rectos. Puede ser usado también como plomada tradicional.



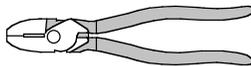
Niveles láser o de manguera ayudan a definir los trazos horizontales en plafones. En el caso de la herramienta láser puede ser usada también para definir verticales, esquinas rectas, etc. Existen varios modelos en el mercado.



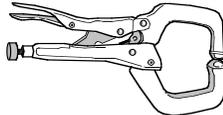
Pistola y clavos de alto poder agilizan la fijación de canales de amarre, y de anclajes para plafones.



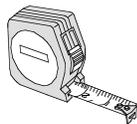
Tijeras para lámina, las hay disponibles para diestros y zurdos, así como para realizar cortes rectos o curvos.



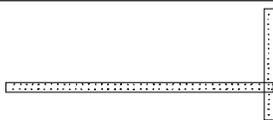
Pinzas de electricista para cortar alambre, corregir dobleces en lámina, etc.



Pinzas de presión para sujetar lámina temporalmente mientras se realizan otras fijaciones.



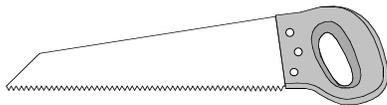
Flexómetro metálico o plástico, ya sea con escala en sistema decimal o inglés.



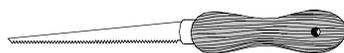
Regla T metálica de 1.22 m. (4') de largo, ideal para el trazo y corte de tableros, puede usarse con o sin escala.



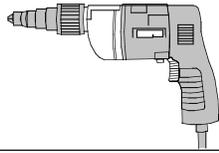
Navaja multiusos para recortar cintas, membranas, etc. de preferencia con mango metálico.



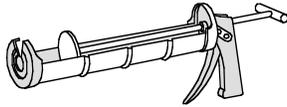
Serrucho con terminación en punta y sierra especialmente diseñada para su uso con tableros. Útil para abrir vanos de puertas, ventanas, etc.



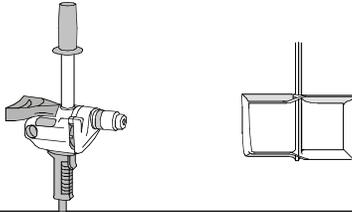
Serrotín para tableros útil para abrir perforaciones en tablero para salidas de instalaciones.



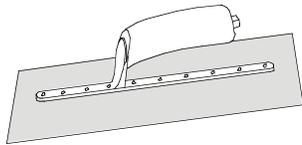
Atornillador eléctrico de 2,500 RPM para la instalación de la tornillería. Cuenta con un tope que evita la penetración excesiva de los tornillos en el tablero, entre otras ventajas.



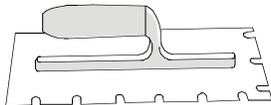
Pistola calafateadora para aplicación de selladores en juntas y perímetros. Existen para uso con cartuchos de 10 o 29 oz.



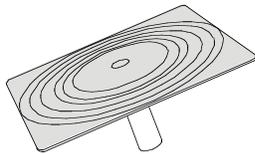
Taladro de espada y aspa para batir pasta es una opción práctica y limpia para preparar el compuesto de manera rápida y eficiente.



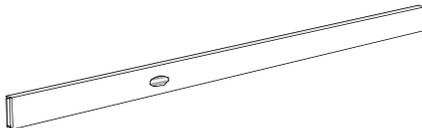
Llana plana para aplicar Basecoat en toda la superficie del sistema de manera uniforme y limpia.



Llana dentada para la aplicación de morteros, en instalación de acabados cerámicos o pétreos.



Plato pastero junto con la llana plana, permiten manipular el compuesto durante su aplicación con limpieza.



Regla de 4' u 8' de largo, de madera o metálica. Utilizada para asegurar la superficie del tratamiento de juntas.



Flota con mango para afinar la superficie de Basecoat, y obtener así un acabado más fino. Normalmente se recomienda su uso cuando el sistema recibe pintura o pasta fina. La cara es de plástico duro o esponjoso.

Recomendaciones generales



Es indispensable el uso del equipo de seguridad adecuado, como lentes.

- Almacenar los productos USG en lugar cerrado, fresco y seco, protegido de la exposición a la intemperie.
- Retirar los materiales dañados por mal manejo o uso y evitar su instalación.
- En lugares con alta humedad relativa y salinidad como costas, mantener perfiles metálicos expuestos el menor tiempo posible, procurando planear la colocación de los tableros lo más pronto posible.
- Utilizar el siguiente equipo básico de seguridad:
 - Casco
 - Botas de seguridad
 - Guantes
 - Lentes de seguridad
 - Cubre-bocas o mascarilla durante la preparación del compuesto Basecoat.
 - Equipo requerido en obra.
- Colocar los tornillos que sujetan los tableros a 5 cm. (2") del piso y techo. En juntas entre tableros colocar tornillos a 9 mm. (3/8") de la orilla del mismo.
- En lugares fríos evitar el uso de compuesto para juntas si la temperatura es menor a 7°C.

Instalación de colchonetas

Para evitar que las colchonetas fibrosas que se alojan dentro del bastidor se vengán se recomienda lo siguiente:

- Usar colchonetas flexibles en sistemas de plafones.
- Usar colchonetas semi-rígidas en sistemas de muros o lambrines.
- Con el bastidor forrado a una cara se adhiere la colchoneta fibrosa a la cara interna del tablero con un adhesivo de contacto.
- Cuidar que la colchoneta de fibra de vidrio sea del mismo ancho del bastidor metálico.
- Revisar que la densidad de las colchonetas es la adecuada para su correcto funcionamiento.

Aplicación de acabados finales

Para la aplicación de acabados finales como pinturas o pastas de cualquier textura es importante que la superficie se prepare previamente. Esto incluye el definir el grado de uniformidad que requerirá la superficie de Basecoat, ya que puede variar dependiendo de factores como los siguientes:

- La capa uniforme de aplicación de compuesto deberá ser de 2 mm. aproximadamente como mínimo. Si el acabado es una pintura o pasta fina, se puede trabajar con una flota mojada cuando el compuesto esté ligeramente seco para borrar marcas de herramientas o posibles irregularidades. Ya seca la superficie si es necesario, se pueden aplicar una o dos capas adicionales de Basecoat para obtener una superficie muy fina.
- Las juntas de control se pueden limpiar una vez que se haya terminado el tratamiento de juntas, o incluso la aplicación del acabado final.
- No se recomienda ocultar la junta de control si el acabado final es cerámico o pétreo. Éste deberá respetar y dejar la ranura libre para que el sistema trabaje, por lo que se recomienda buscar que el espacio entre juntas corresponda al módulo de las piezas de acabado.

Una vez terminada la superficie se recomienda que para la aplicación de acabados finales se tenga en cuenta:

- Uso de la herramienta apropiada y recomendada por fabricante de acabado.
- La aplicación de un preparador de superficie o sellador con látex en su formulación ayuda a que la absorción de pintura sea más uniforme en toda la superficie.
- Consultar al fabricante del acabado final sobre la compatibilidad de su producto y la superficie de cemento del sistema.
- Liberar el área suficiente para que la aplicación de pintura o pasta cubra paños completos, es decir, la superficie confinada entre juntas de control o cambios de nivel, de manera que se evite la generación de juntas frías.
- Consultar con fabricante de material acabado sobre las consideraciones de temperatura y humedad a las que se debe manejar su producto.
- La instalación de acabados pétreos o cerámicos en muros exteriores se deberá realizar una vez que el muro ha sido terminado por dentro y por fuera, así se evita que la vibración que se pudiera ocasionar por los trabajos realizados en la otra cara del sistema afecte al acabado final o la adherencia del mortero utilizado.

Una vez terminada la aplicación del acabado final, retirar los andamios o cualquier elemento que impida la ventilación uniforme de la fachada, de lo contrario se puede llegar a dibujar o sombrear la estructura, debido a que hubo diferentes tiempos de secado en la superficie.

Colocación de elementos decorativos

Se pueden resolver elementos como molduras, rosetones o marcos decorativos con piezas de poliestireno. En el mercado existen diferentes modelos, y ofrecen la ventaja de ser elementos ligeros, que en muchos casos basta con adherirlos a la superficie del muro o plafón, y reforzar las juntas con cinta de refuerzo **Durock®**, para recubrirlos con Basecoat.

Para la instalación de cajas de luz o elementos más pesados se deberán buscar los postes del bastidor para sujetarse a ellos.

En el sistema **Durock®** de Aislamiento Exterior no se recomienda instalar elementos muy pesados que puedan lastimar la superficie. Todas las penetraciones deberán sellarse con un calafateador elástico. Para instalaciones especiales consulte al Área de Soluciones Técnicas de USG.

Obras Representativas



Obra en proceso

Proyecto: Torre Aqua
Ubicación: Acapulco, Gro.
2004



Obra terminada



Obra en proceso

Proyecto: ITESM, Campus Chihuahua
Ubicación: Chihuahua, Chih.
1995



Obra terminada



Obra en proceso

Obra terminada



Proyecto: Hospital Santa Engracia
Ubicación: Monterrey, N.L.
1997



Obra en proceso

Obra terminada



Proyecto: Liverpool
Ubicación: Santa Fé, México, D.F.
1993



Proyecto: Hotel Hilton
Ubicación: Guadalajara, Jal.
1996

Obra en proceso



Obra terminada



Proyecto: Bay View Grand
Ubicación: Nuevo Vallarta, Jal.
2000

Obra en proceso



Obra terminada



Obra en proceso

Proyecto: Liverpool
Ubicación: Toluca, Edo. de Mex.
1996



Obra terminada



Obra terminada

Proyecto: Soriana
Ubicación: Monterrey, N.L.
2004



Obra terminada

Proyecto: ITESM
Ubicación: Ciudad de México
2004

Proyecto: ITESM Santa Fé
Ubicación: México, D.F.
2004



Obra en proceso



Obra terminada



Obra terminada



Obra en proceso



Obra terminada



Obra terminada

Directorio de Oficinas

USG México, S.A. de C.V.

Paseo de Tamarindos 400-B 1er piso
Col. Bosques de las Lomas, México, D.F.
C.P. 05120 Tel: (01-55) 5261-6300
Fax: (01-55) 5261-6381 durock@usg.com.mx

USG Guadalajara

Av. López Mateos No. 328-203
Col. Ladrón de Guevara, Guadalajara, Jal.
C.P. 44680 Tel: (01-33) 3616-0350
Fax: (01-33) 3616-7224 guadalajara@usg.com.mx

USG Monterrey

Av. Vasconcelos No. 109 Ote. Local 2-B
Col. del Valle, San Pedro Garza García N.L.
C.P. 66220 Tel: (01-81) 8335-8256,46 y 86
Fax: (01-81) 8335-8246 monterrey@usg.com.mx

Marcas Registradas

TABLACEMENTO®, DUROCK®, TABLAROCA®, SHEETROCK®, son marcas registradas y son propiedad de USG México/USG Corporation y/o subsidiarias.

® y ™ Todos los derechos reservados.

THERMAFIBER® es una marca registrada de Thermafiber LCI.

TYVEK® es una marca registrada de DuPont®.

HILTI® es una marca registrada de Hilti®.

VYNIL CORP® es una marca registrada de Vynil Corp®

Nota

Los productos aquí escritos pueden no encontrarse en todos los mercados geográficos. Para mayor información consulte la oficina de ventas o a un representante de ventas de USG México.

Advertencias

No nos hacemos responsables por daños imprevistos o consecuentes, sufridos directa o indirectamente, ni por pérdida alguna causada por la aplicación de estos productos que no fueron instalados de acuerdo con las instrucciones impresas o si se les dió otro uso que no sea el indicado. Nuestra responsabilidad está explícitamente limitada al reemplazo de productos defectuosos. Cualquier reclamación será considerada inexistente, a menos que sea presentada por escrito a USG México, S.A. de C.V. dentro de los 30 días calendario a partir de la fecha de la nota de compra.

Los detalles constructivos presentados en este manual deberán ser revisados y avalados por el corresponsable estructural del proyecto en el que se especifique.

USG México S. A. de C. V.
Subsidiaria de USG Corporation

01 800 874 4 968

www.usg.com.mx

ULT REV: DRK001 / ABRIL 2010