



MONTAJE PASO A PASO DEL
SISTEMA RBS

Página	
01	Capítulo 01 Introducción general del Sistema en PVC
02	Capítulo 02 Transporte y acopio en obra
03	Capítulo 03 Platea o base de hormigón armado
06	Capítulo 04 Delineado o replanteo de muros
09	Capítulo 05 Anclajes y guías para el montaje de los muros
10	Capítulo 06 Clasificación e identificación de las piezas
11	Capítulo 07 Montaje del Kit de PVC
14	Capítulo 08 Montaje de los marcos de puertas Montaje de los marcos de ventanas
19	Capítulo 09 Apuntalamiento y nivelación
22	Capítulo 10 Instalaciones eléctricas y sanitarias
27	Capítulo 11 Hormigonado
32	Capítulo 12 Cubiertas
35	Capítulo 13 Limpieza de PVC
38	Capítulo 14 Reparaciones

Introducción general del sistema en PVC

El PVC

- Liviano (1,4 g/cm³), lo que facilita su manejo y aplicación.
- Resistente a la acción de hongos, bacterias, insectos y roedores.
- Resistente a la mayoría de los reactivos químicos.
- Buen aislante térmico, eléctrico y acústico.
- Sólido y resistente a choques.
- Impermeable a gases y líquidos.
- Resistente a todo tipo de climas (sol, lluvia, viento y marea).
- Durable: su vida útil en construcciones es superior a 20 años.
- No propaga llamas: es auto-extinguible.
- Versátil y ambientalmente correcto.
- Reciclable.
- Fabricado con bajo consumo de energía.
- Amigable con el medio ambiente.

TRANSPORTE Y MANEJO

- El transporte del PVC de Royal es simple, en un camión es posible transportar todo el material para un proyecto de gran superficie.
- No hay necesidad de grúas ni de aparatos especiales porque los perfiles son livianos y de fácil manejo.
- Ideal para obras de difícil acceso o con problemas de logística.
- Todo el PVC es entregado, clasificado y codificado según los planos del proyecto.
- Los perfiles llegan huecos hasta la obra, después del armado serán rellenos con hormigón armado.

SISTEMA RBS DE ROYAL

- Sistema modular simple, con piezas encastrables.
- Paneles con refuerzos internos de alta rigidez.
- Acabados brillantes en varios colores.
- Alta resistencia a la polución, vientos y calor.
- Montaje sin estructuras adicionales.
- No precisa revestimientos ni pinturas.
- Ensayos y aprobaciones en el país y en todo el mundo.
- Sistema de gran éxito a nivel internacional.

LA OBRA

- Menores plazos de obra.
- Gran reducción de los desperdicios de obra.
- Menos materiales para control.
- Menos consumo de agua.
- Menos problemas de logística y flete.
- Previsibilidad del presupuesto.

VENTAJAS

- Las paredes de Royal pueden limpiarse con agua y jabón.
- La superficie lisa y brillante de los paneles no sufren con graffities. Pueden limpiarse con solventes industriales y productos químicos sin agredir la superficie.
- Las paredes de PVC, con relleno de hormigón armado, no absorben agua eliminando deformaciones, hongos y patologías después de lluvias o inundaciones.

LA CASA

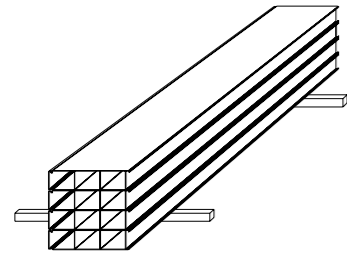
- Paredes interiores de menor espesor.
- Ganancia de área útil = 7%.
- Alto aislamiento térmico y acústico.
- Estanqueidad al agua.
- Bajo mantenimiento (sólo limpieza con agua y jabón).
- Larga vida útil.
- Posibilidad de expandir o reformar.
- Total compatibilidad con materiales tradicionales.
- Relleno en hormigón armado, no se agrieta, no se hincha, no se deforma.
- Alta resistencia mecánica para fijaciones.

Se entregan planos y materiales, clasificados y codificados según las características de cada proyecto.

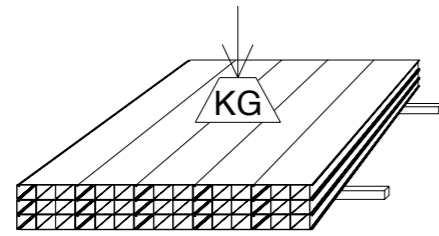
Transporte y acopio en obra

- El transporte de PVC de Royal es simple, en un camión es posible transportar todo el material de proyectos de grandes superficies.
- Los perfiles llegan huecos hasta la obra y sólo después del armado serán rellenados con hormigón armado.
- No hay necesidad de grúas ni de aparatos especiales para su colocación en obra, porque los perfiles son livianos y de fácil manejo.

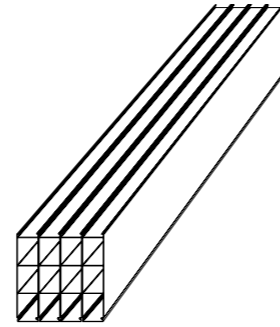
- Peso de las paredes RBS huecas 8,60 Kg/m².
- Ideal para obras de difícil acceso o con problemáticas en logística.
- El flete utilizado es liviano y no daña el área de la obra, ni calles vecinas.
- Todo el PVC es clasificado y codificado combinando con los diseños del proyecto entregado por Royal.



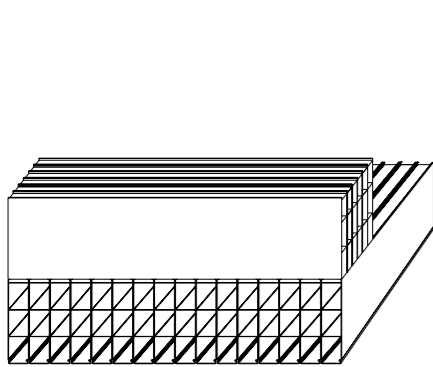
INCORRECTO
NO APOYAR LOS PERFILES RECOSTADOS NI COLOCAR APOYOS.



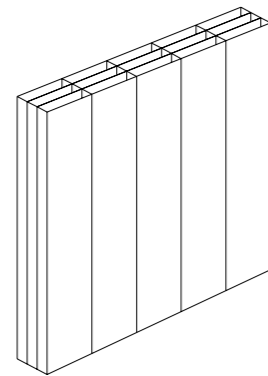
INCORRECTO
NO RECOSTAR LAS PLACAS NI APOYAR PESO ENCIMA.



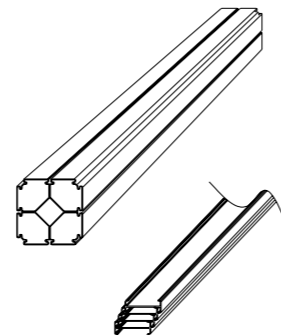
CORRECTO
APOYAR LOS PERFILES DE COSTADO EN EL PISO LISO NO UTILIZAR APOYOS.



CORRECTO
APILAR HASTA 8 HILERAS. LOS PERFILES PUEDEN SER APILADOS DE COSTADO Y EN FILAS CRUZADAS. PUEDEN QUEDAR A LA INTEMPERIE.



CORRECTO
CUANDO HAYA PAREDES PRE-ARMADAS DE FÁBRICA ES MEJOR DEJARLAS PARADAS.



CORRECTO
TODOS LOS PERFILES VIENEN JUNTOS E IDENTIFICADOS. SI ESTÁN SEPARADOS JUNTARLOS Y CLASIFICARLOS POR PIEZAS.

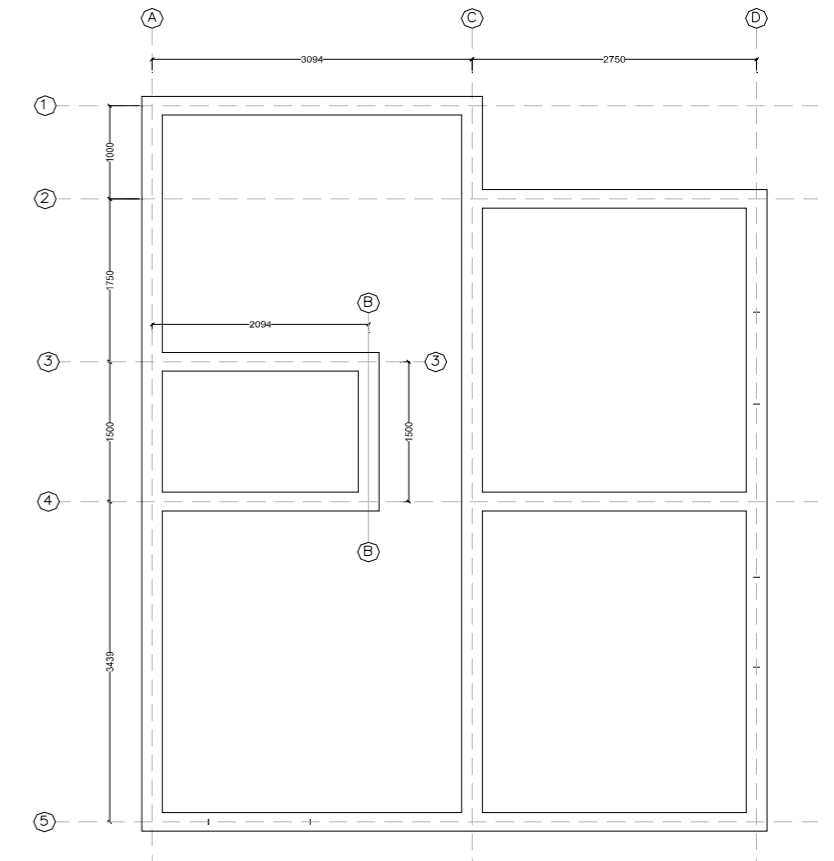
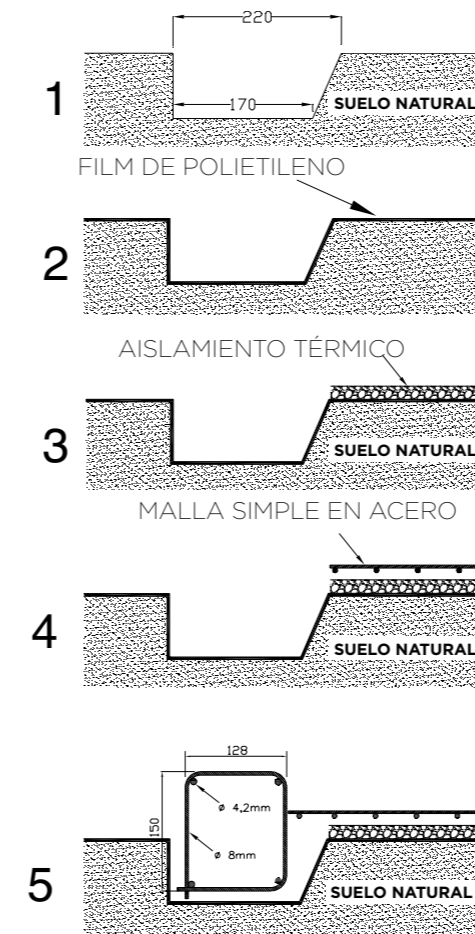
Platea o base de hormigón armado

Dependiendo de la resistencia del suelo se deben diseñar las fundaciones para la construcción con el sistema RBS de Royal, el peso de las paredes disminuye considerablemente permitiendo la construcción de zapatas y fundaciones de menor espesor.

En la secuencia a continuación se demuestra una platea simple, económica y eficiente para este tipo de vivienda. Se trata de una fundación superficial de 8 o 10 cm de espesor.

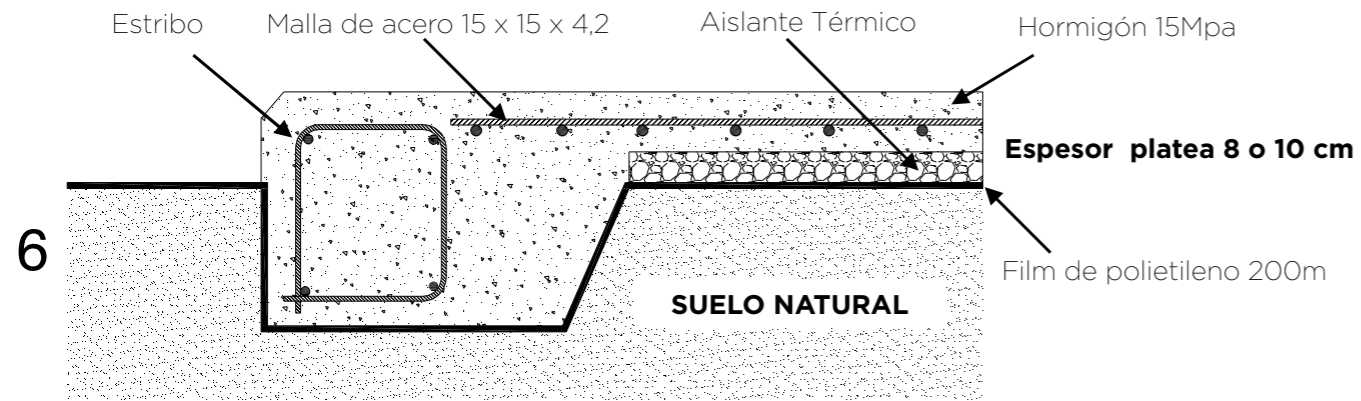


Primero excavar las zanjas, según el diseño de los ejes. Colocar las tablas para escuadrar y nivelar la platea.



Ejes para la excavación de las zanjas para los refuerzos.

03 Platea o base de hormigón armado



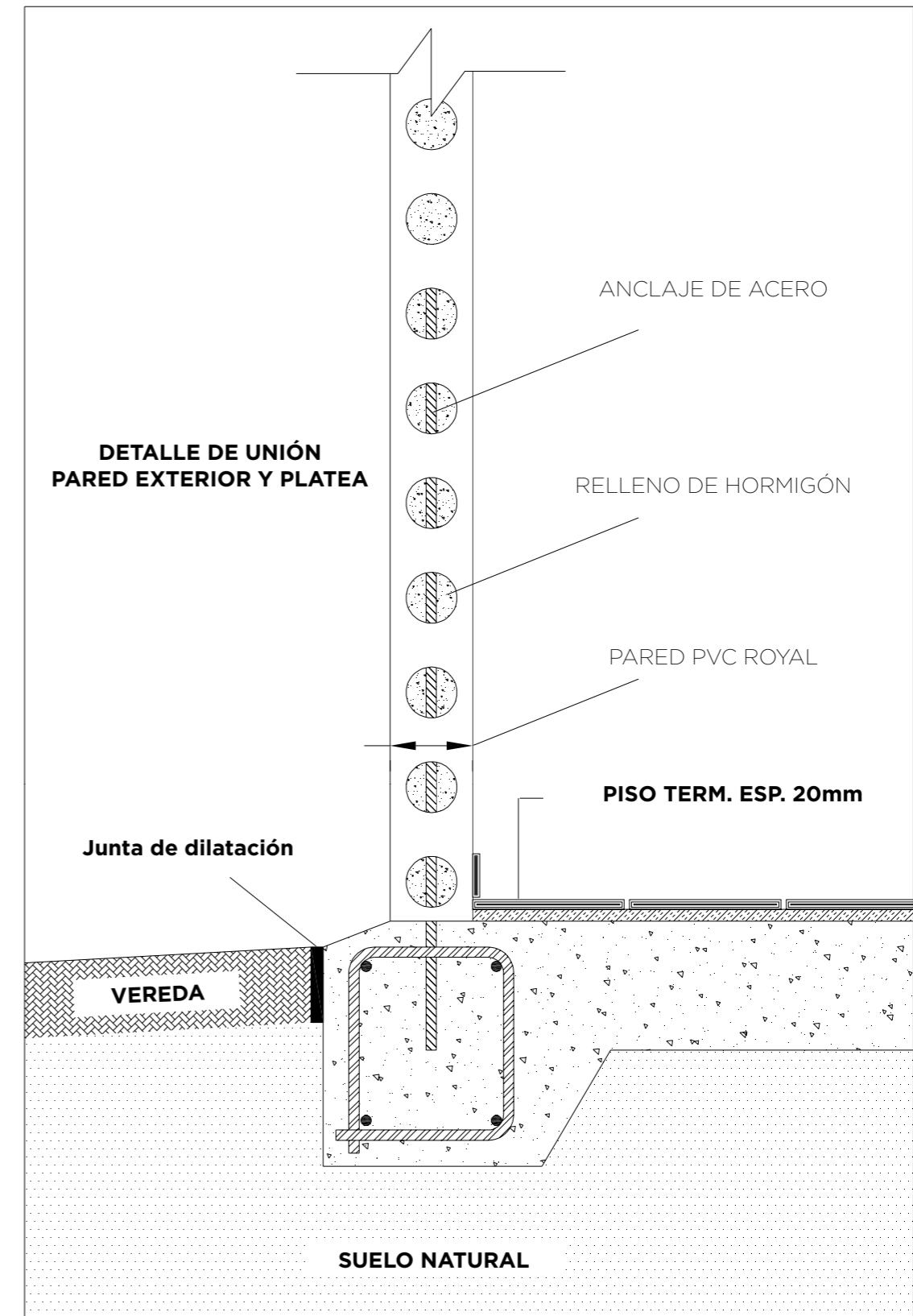
Es muy aconsejable que la placa, o base de hormigón armado, sea lo más lisa posible en el sector en donde los paneles se van a apoyar. También es importante controlar el nivel de la placa ya que los paneles van a copiar todas las irregularidades del piso, proyectándolo hacia la parte superior de los mismos.

Si se hace una zapata corrida o viga encofrado, es muy importante realizar también el relleno del piso interno dejando el contrapiso al mismo nivel que las vigas perimetrales.



El piso liso de la placa de hormigón armado, sin escombros, ni suciedad, permite trabajar con mayor seguridad y exactitud en la demarcación e implantación de los refuerzos. También las escaleras y andamios, se pueden mover mejor disminuyendo considerablemente los riesgos de accidentes y aumentando la velocidad de la obra.

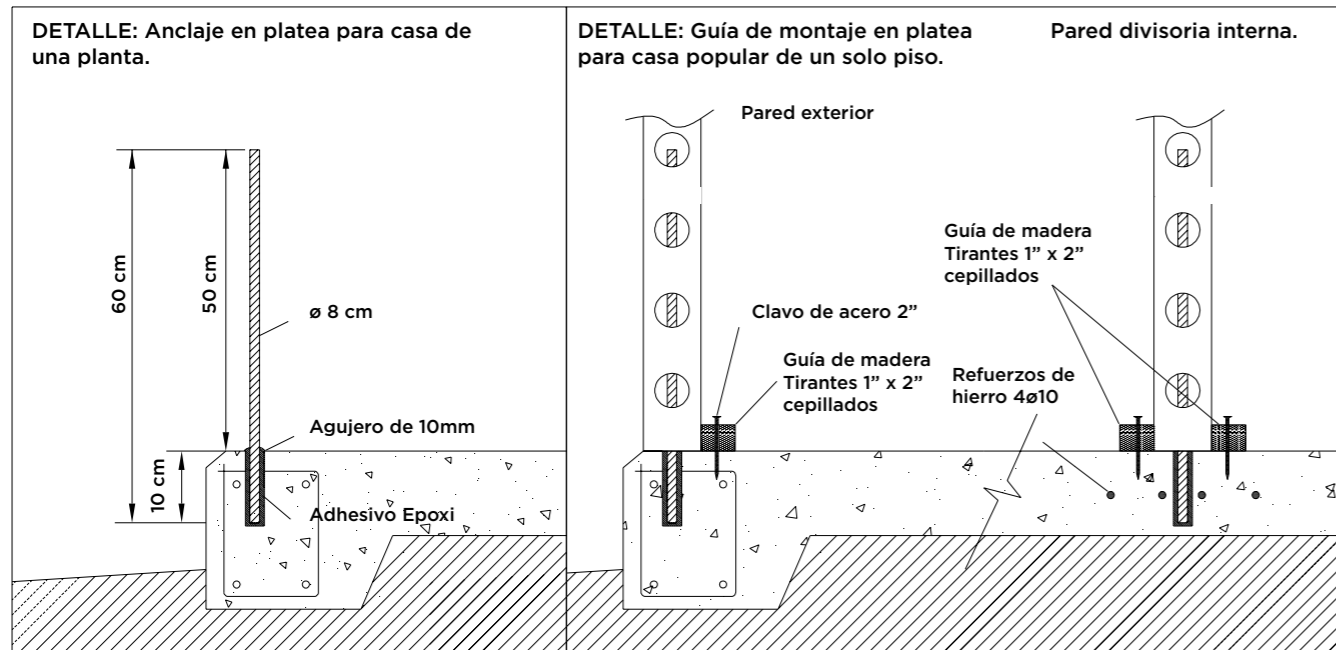
03 Platea o base de hormigón armado



Para evitar un posible filtrado de agua por debajo de las paredes, el nivel del piso inferior debe ser como mínimo 20mm más alto que el apoyo de los perfiles Royal sobre la placa (ver esquema).

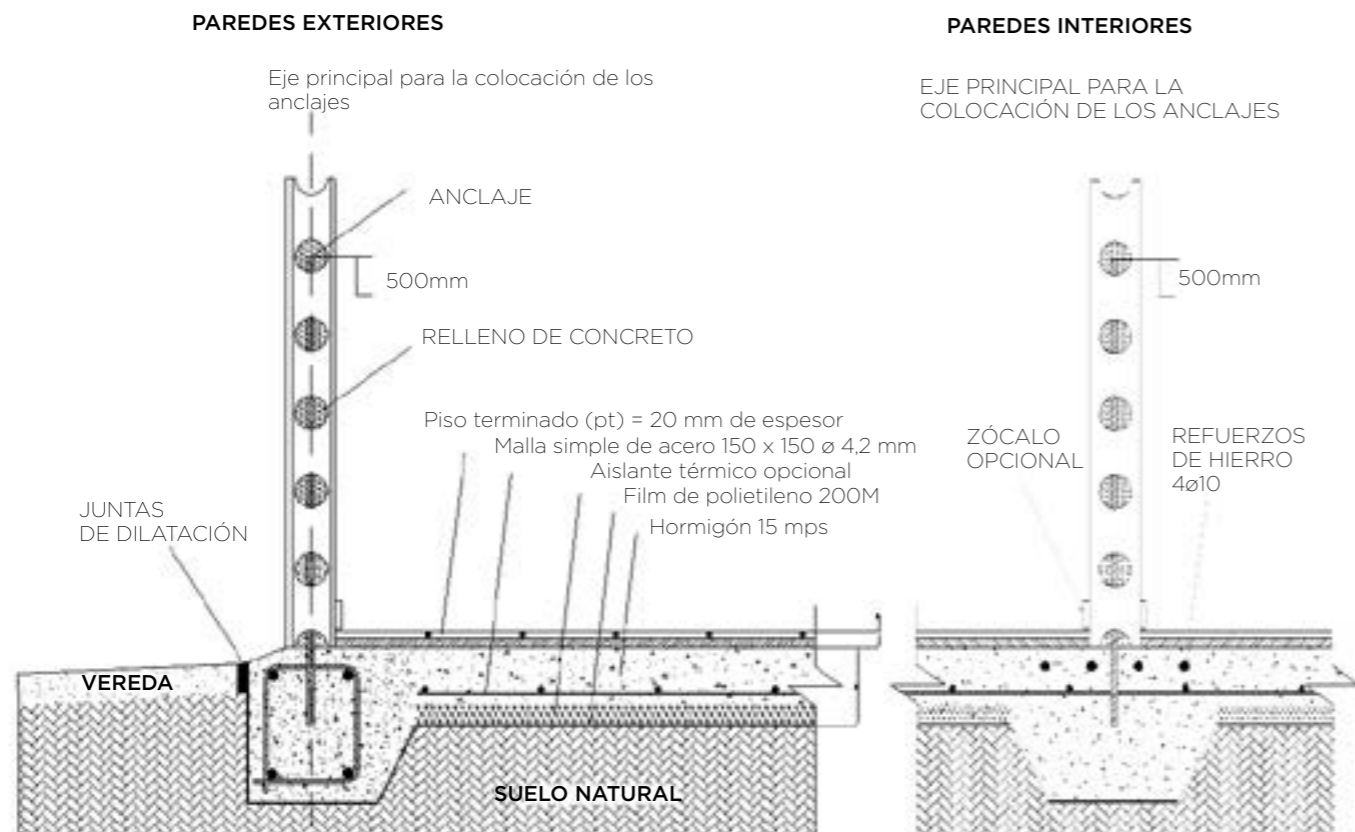
Para provocar un buen drenaje de agua en la cara externa de la pared debe realizarse un desnivel suave inclinado hacia la vereda perimetral (ver esquema).

Los procedimientos correspondientes a estos detalles son explicados más adelante.



- 1- Hacer la platea o base de hormigón armado.
- 2- Demarcar con tiza, los muros sobre la platea según los planos entregados por Royal.
- 3- Marcar, perforar y colocar los anclajes de acero

- 4- Clavar los tirantes de madera para la guía de armado de las paredes.



Anclajes y guías para el montaje de los muros



Después del replanteo de los muros y anclajes, agujerear con mecha de widia de 10mm de diámetro en las marcas realizadas de acuerdo a los planos de anclajes proporcionados por Royal.



Mientras son hechos los agujeros, otro operario coloca las guías de montaje clavando los tirantes de 1" x 2" pulgadas en coincidencia con las líneas trazadas correspondiente a la ubicación de los muros.



Colocación de barra de anclaje con adhesivo Epoxi.



Barras de anclajes y guías colocadas en la platea de una vivienda típica.

Clasificación e identificación de las piezas

Como los perfiles del sistema RBS de Royal son parte de un sistema, cada pieza es identificada con la altura y denominación del perfil. Cada uno de estos elementos va colocado en una posición determinada dentro de la planta según lo indicado en el plano de montaje.

Para encontrar la posición de cada panel, Royal entrega un plano de plantas para cada paso de la obra. Entre estos planos, se encuentra un plano con la IDENTIFICACIÓN y ubicación de cada perfil.



Dentro del KIT de materiales para un proyecto, se pueden encontrar antepechos, dinteles de ventanas y puertas pre-ensamblados. Estas piezas también están identificadas y caracterizadas en los planos de montaje. Todos los paneles son identificados con una etiqueta. La posición correcta del panel durante el armado, es con la etiqueta o inscripción hacia arriba.

Para disminuir el tiempo en la obra y mejorar el rendimiento de los operarios, es aconsejable la distribución de los paneles según su ubicación, es decir, colocar todos los paneles relacionados a una pared cerca del área de montaje correspondiente.



De esta forma, cuando la obra comience, las piezas estarán organizadas y próximas, agilizando la tarea de montaje.

Montaje del Kit de PVC

Después de la clasificación y distribución de los diferentes perfiles en la obra, comienza el montaje, a partir de una de las esquinas.

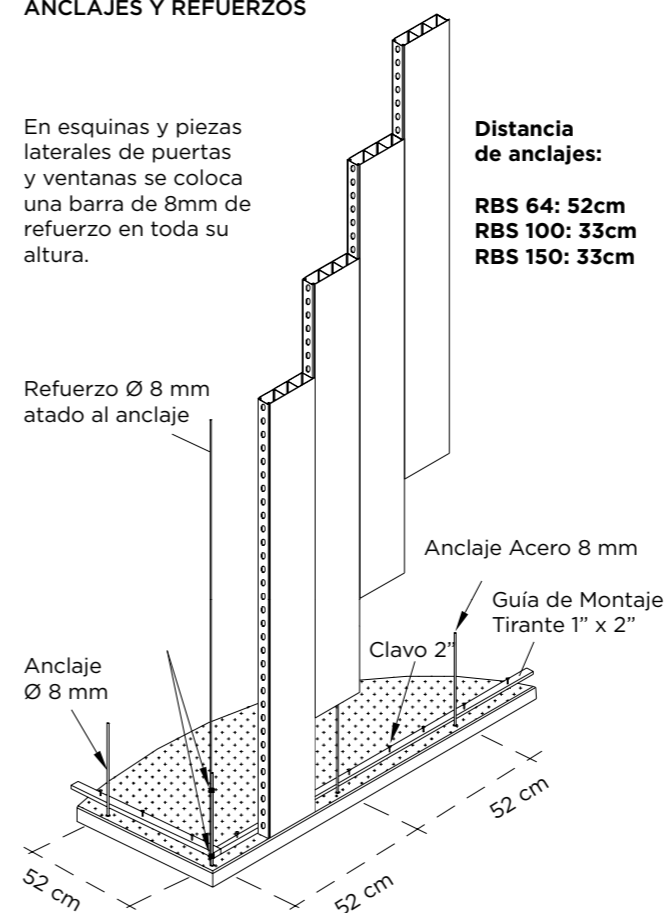
De esta forma, las paredes se sostienen entre sí, sin la necesidad de un operario para sujetarlas.

DETALLE DE GUÍA, ANCLAJES Y REFUERZOS

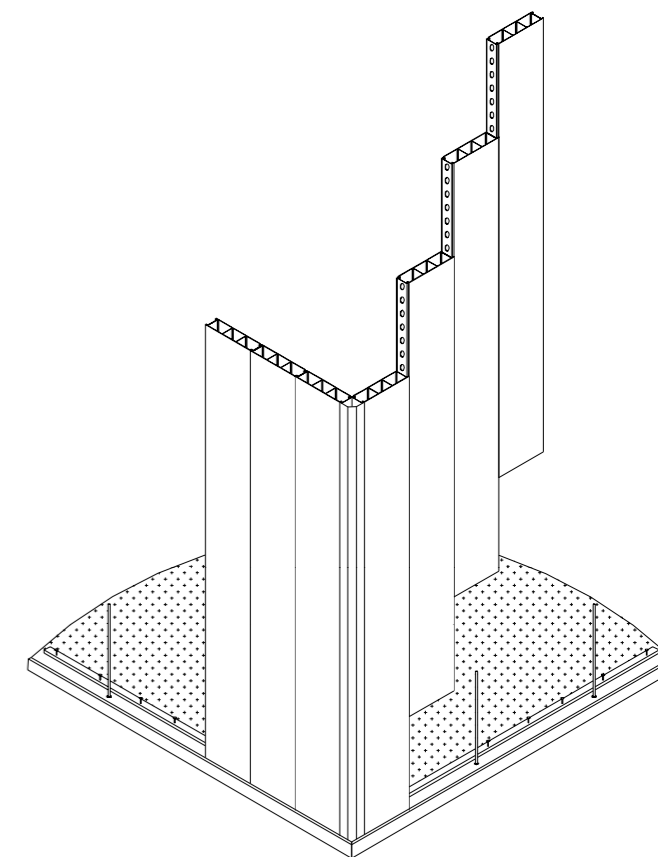
En esquinas y piezas laterales de puertas y ventanas se coloca una barra de 8mm de refuerzo en toda su altura.

Distancia de anclajes:

RBS 64: 52cm
RBS 100: 33cm
RBS 150: 33cm

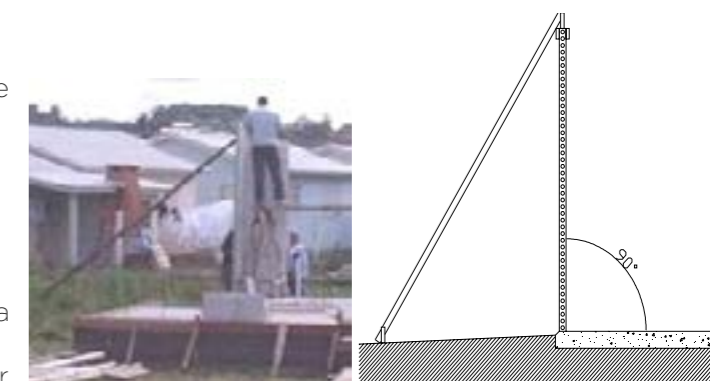


INICIO DEL MONTAJE DESDE UN ESQUINA



Verifique al encastrar los paneles entre las guías que estos lleguen hasta la fundación, que no queden trabados en algún anclaje. Si esto sucede, doblar la barra de acero para permitir el deslizamiento del perfil. Después de 3 o 4 paneles es aconsejable la colocación de un puntal de madera para mantener la vertical de la pared. Es imprescindible que haya una persona atenta a los planos de montaje para el control de la posición de las piezas y de cómo esta debe ser montada.

Durante todo el proceso de montaje de los muros, se necesitan como máximo 4 operarios; uno orientando el montaje con los planos, otro encima del andamio encastrando los paneles, el tercero alcanzando los perfiles de PVC y el último colocando los refuerzos de acero.

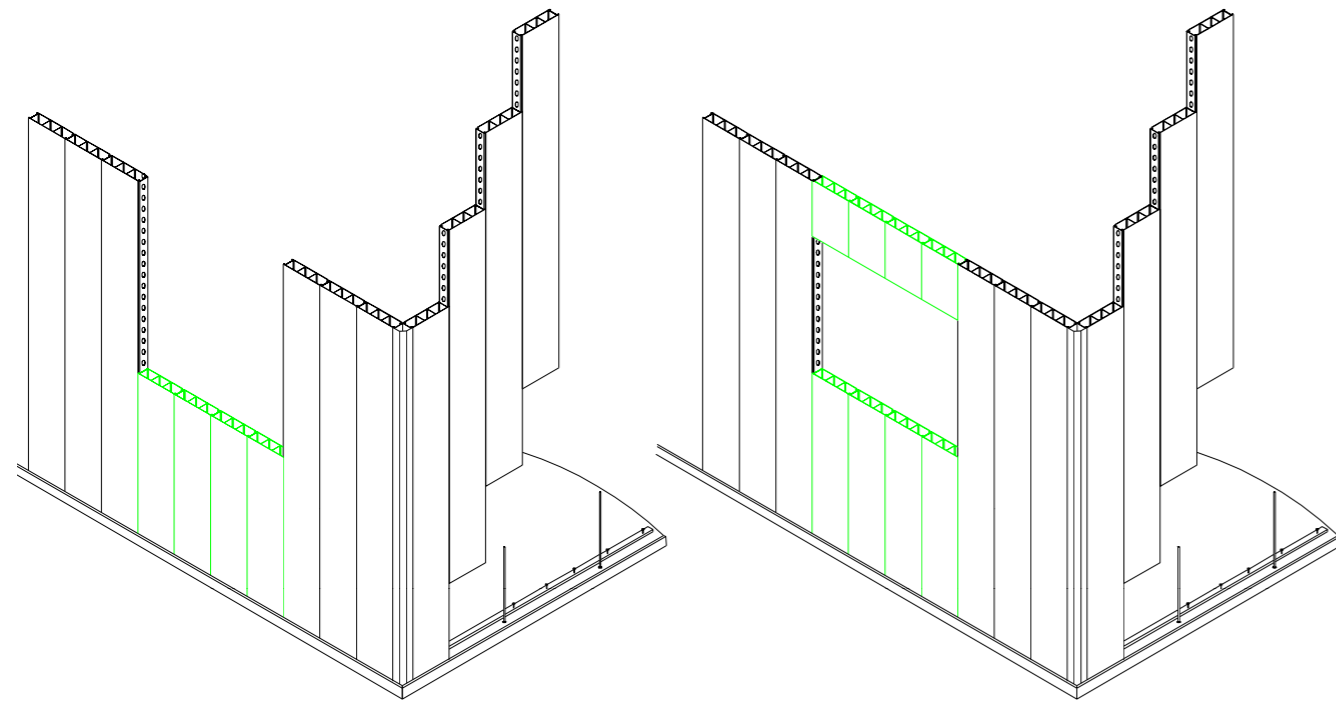


07 Montaje del Kit de PVC

Como ya habíamos dicho anteriormente, algunas piezas, como dinteles o antepechos, ya vienen pre-ensambladas. Observe en el dibujo las partes marcadas en verde, estas son los conjuntos de piezas con

las alturas correspondientes a las aberturas especificadas en el proyecto. Los dinteles (para ventanas y puertas) pueden no tener la misma altura, sin embargo todas deben quedar al mismo nivel superior del resto de las paredes.

MONTAJE DE LAS DINTELES Y ALFEIZARES DE VENTANAS



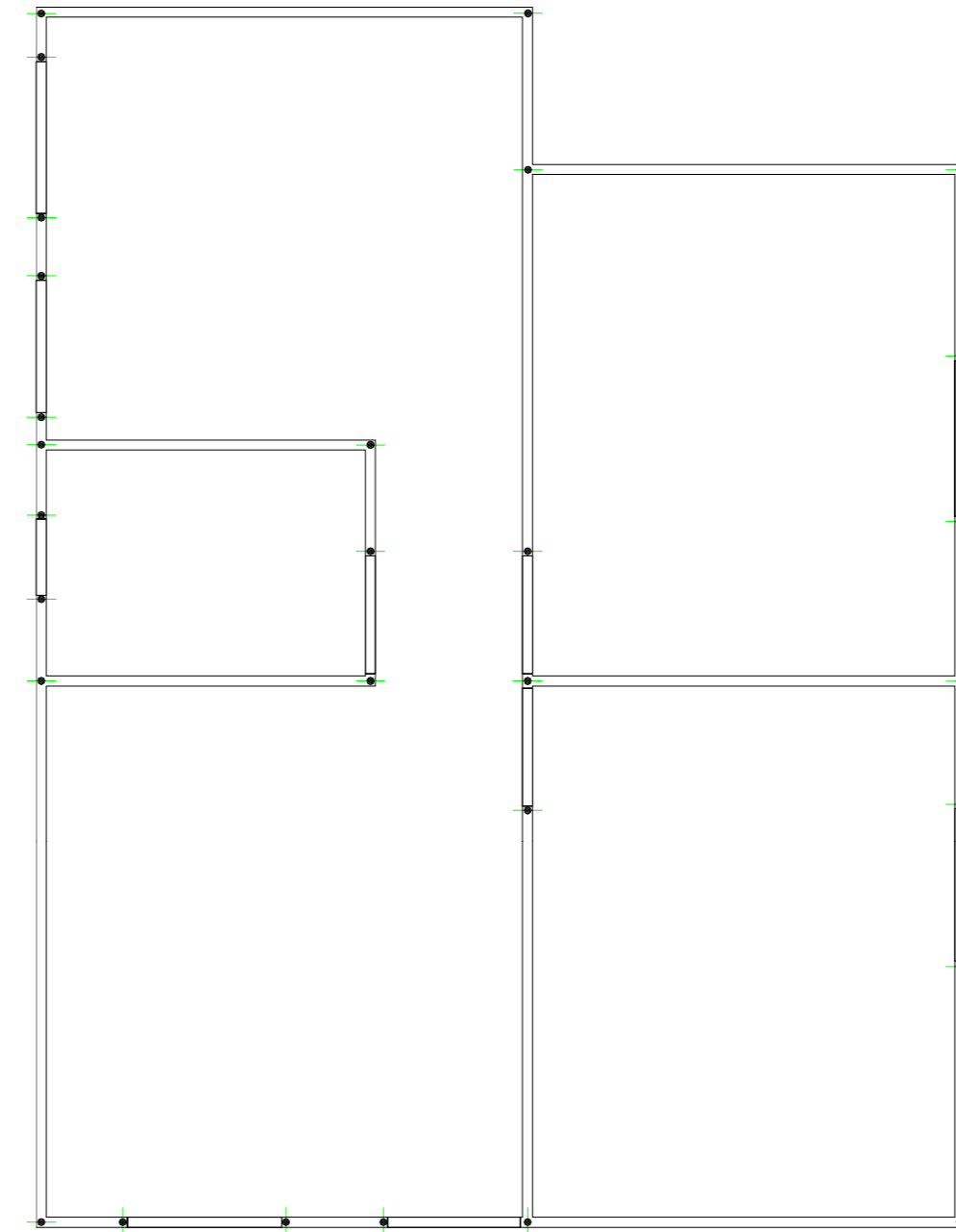
Siempre deben verificarse las medidas y posición de las aberturas antes de dar como terminado el montaje. En la documentación entregada por Royal hay una planilla con la ubicación, medidas de espacios y tipo de ventanas que serán colocadas.

PIEZAS PRE-ENSAMBLADAS ENTREGADAS EN EL KIT



La identificación de estas piezas se encuentra en los planos. La identificación es individual para cada panel, sólo si su altura es variable.

07 Montaje del Kit de PVC



En otro plano se indican los refuerzos verticales que se colocan dentro de los paneles.

Normalmente estos refuerzos son puestos a los lados de cada ventana y puerta, pero también son montados en los encuentros de las paredes y en las esquinas.

Estos refuerzos son barras de acero de 8 mm de diámetro con un largo igual a la altura del muro. (por ejemplo: 2,60m cada uno)

La colocación de estos refuerzos es muy sencilla, simplemente hay que largarlos dentro de la pared en los lugares indicados en los planos.

Cuando comience el relleno con hormigón armado hay que tener en cuenta el hecho de centrarlo en el espesor del muro.

Todos los refuerzos no deben pasar la altura del PVC.

Estos refuerzos van a interactuar con otra estructura que veremos más adelante.

Para acelerar la obra, es conveniente tener todo el acero cortado antes de comenzar.

Habitualmente, antes de que llegue el Kit de PVC, son entregados los planos de montaje completo para poder calcular todas las barras que van a ser instaladas.



Montaje de los marcos de puertas

MONTAJE DE MARCOS PARA PUERTAS SECUENCIA FOTOGRÁFICA



En la secuencia se muestra el montaje de los marcos para ventanas y puertas.

A. (Fig. 1) Montaje de una pieza adaptadora entre el panel (hembra) y el marco de la puerta. Esta pieza es fundamental para el montaje del marco completo. Es llamada Joiner P-P y se encuentra identificada dentro del kit.

B. (Fig. 2). Del otro lado de la puerta se puede montar el marco sin ninguna pieza adaptadora. Es importante destacar que los dos marcos laterales poseen refuerzos de acero internos para la fijación posterior de las bisagras de la puerta.

C. En la secuencia 3 y 4 el montador encaja los marcos hasta hacer contacto con la platea, este es un movimiento simple de deslizamiento, pero si se traba por algún motivo es recomendable utilizar el martillo para bajar la pieza, golpeando levemente.

D. (Fig. 4) Los marcos laterales deben quedar apoyados al mismo nivel en el que apoya el PVC de las paredes, en la platea o viga de fundación.

Si el apoyo se encuentra con las guías de montaje de madera, previamente clavadas a la platea estas deben recortarse para dejar pasar los marcos.

E. (Fig. 5) Se coloca el marco del dintel o travesaño, esta pieza bien cortada con ángulo de 45° formando un conjunto de marcos listos para el kit. Verificar que los batientes permitan la apertura de la puerta del mismo lado.

F. En la secuencia (6, 7 y 8). se coloca el dintel pre-montado de PVC entregado con el kit, simplemente deslizar hasta hacer contacto con el marco y encajarlo con el mismo. Verificar el nivel de este dintel, debe quedar a la misma altura que todas las paredes.

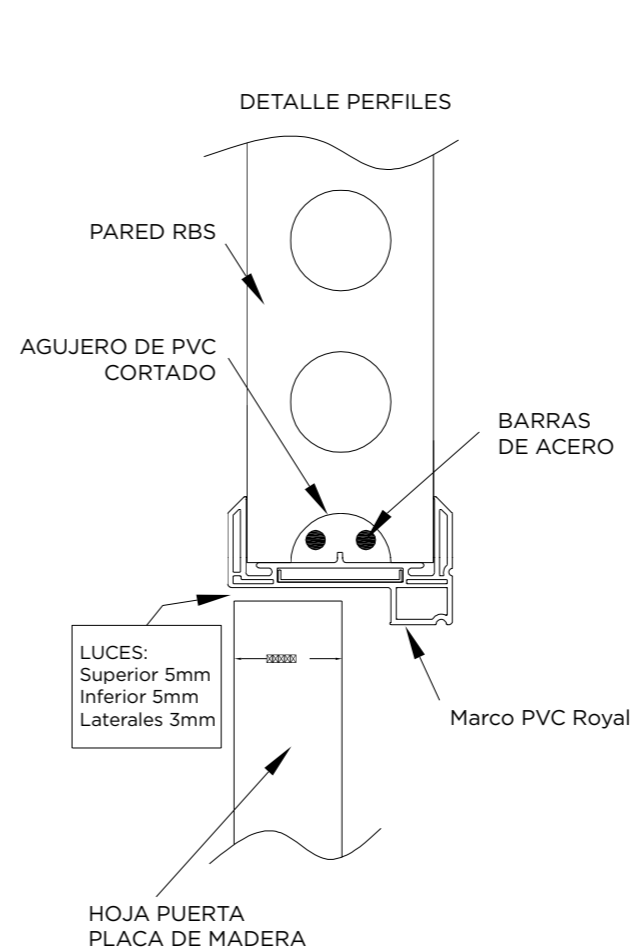
G. Secuencia (9, 10 y 11), colocación de dos barras de acero horizontal de 8mm de diámetro. Estas barras son colocadas atravesando los agujeros de los perfiles de pvc del dintel y por encima del perfil del marco de la puerta.

08 Montaje de los marcos de puertas

MONTAJE DE LOS MARCOS PARA PUERTAS

PUERTA ESTÁNDAR

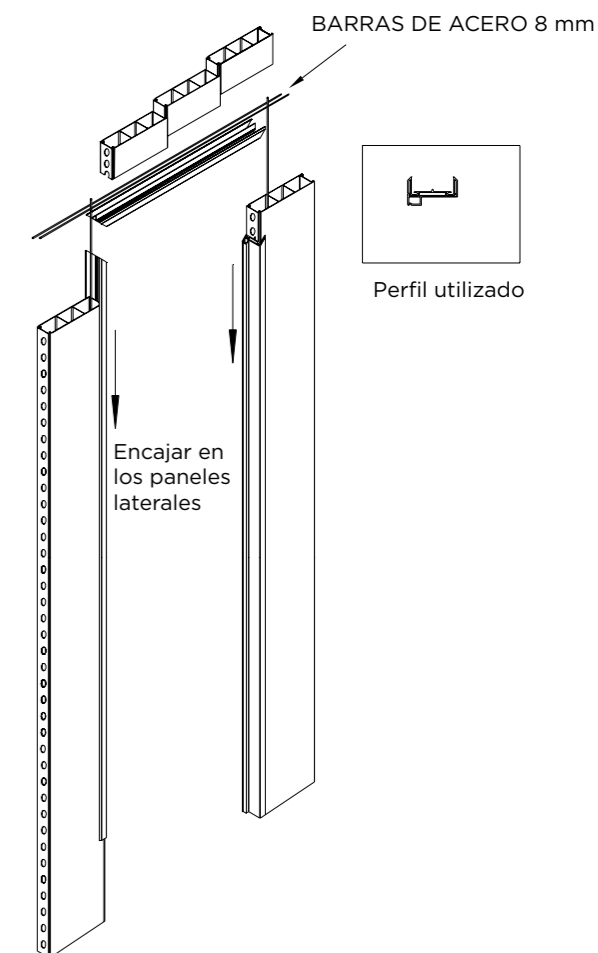
VÁLIDO PARA PUERTAS DE 70 U 80 cm
HASTA 2,10 m de Altura



Los marcos de PVC para estas puertas son únicos del sistema RBS de Royal, no hay substitutos ni piezas de otros fabricantes de PVC que puedan adaptarse. Pero es posible colocar marcos y puertas estándar de madera, acero o aluminio, en lugar de los marcos de PVC.

Los marcos de PVC que acompañan el kit son diseñados para las medidas que permiten la modulación del sistema, sin embargo las únicas puertas utilizadas sin adaptaciones o cortes laterales, serán de 0,70 y 0,80 cm de ancho. Para puertas de 0,60 y 0,90 cm deben cortarse paneles en uno de los laterales, es decir, reducir

MONTAJE DE MARCOS DE PUERTAS INT. Y EXT.

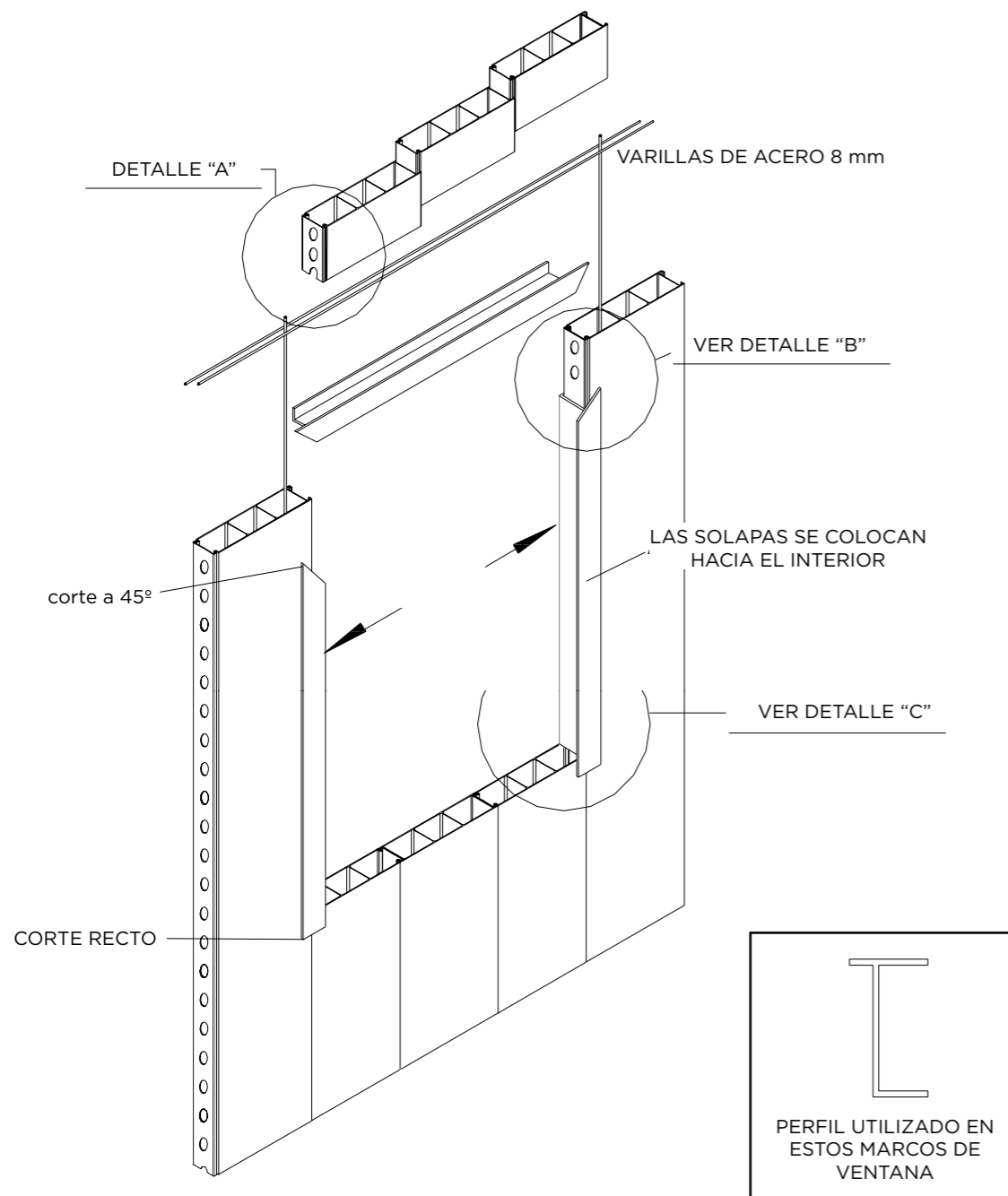


el espacio para adaptar el ancho de estas puertas.

IMPORTANTE:

Debe tener en cuenta que el montaje de los marcos de puertas es hecho en el mismo momento en que es armado el sistema RBS de las paredes. A la hora de llegar con el montaje en el área de la puerta, deben estar todas las piezas de estos marcos cerca para proseguir con el montaje correctamente.

08 Montaje de los marcos de ventanas



1- Durante la secuencia de montaje de los paneles de muros, se coloca en el sitio indicado en los planos el ensamble correspondiente al antepecho.
 2- Deben colocarse primero los perfiles de marco laterales con el corte de 45° para arriba.
 3- Después de las laterales, colocar el perfil del dintel haciendo coincidir con los cortes de las escuadras.

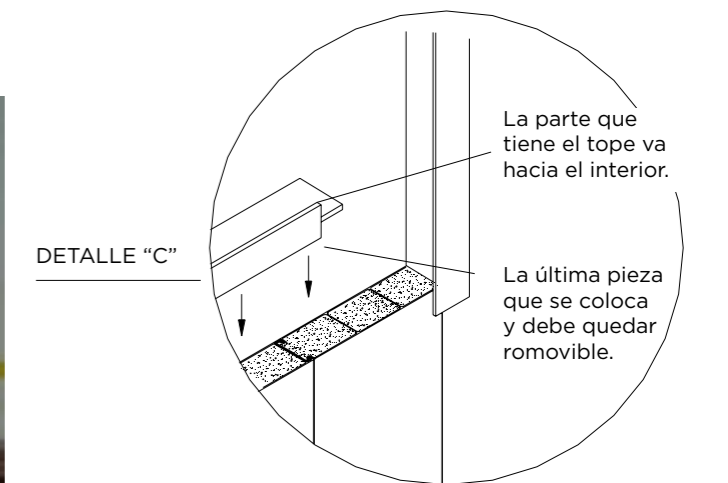
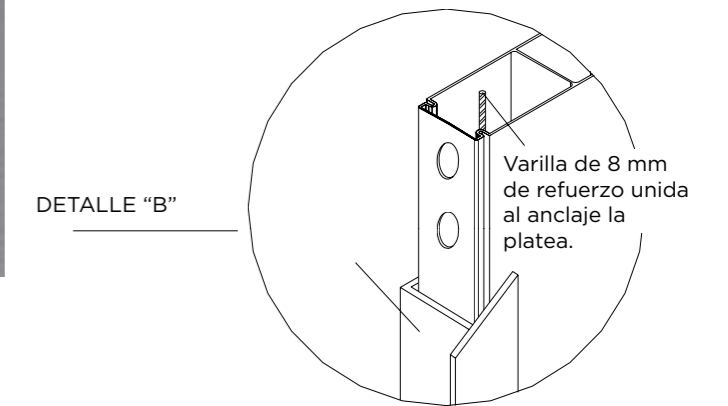
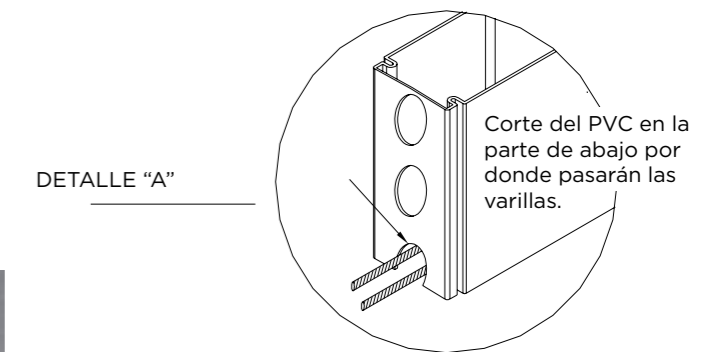
4- Por último, colocar los paneles restantes de las paredes. No olvidarse de la colocación de las varillas de acero según el detalle.
 5- Después del relleno de hormigón armado del alféizar (antepecho de ventana) colocar el perfil del marco inferior con el corte recto.

08 Montaje de los marcos de ventanas

Antes de encastrar el dintel del sistema con el marco de la ventana, debe verificarse que las varillas de acero sobresalgan hacia la derecha e izquierda entrando en las paredes laterales a través de los agujeros grandes de los paneles.



Los marcos laterales ya vienen con cortes a 45° en la parte superior y cortes rectos en la parte inferior. El montaje correcto es con tope del lado interior creando una barrera hidráulica mecánica.



Esta pieza debe ser la última que se coloque ya que debe quedar como una pieza removible. Al momento de colar el hormigón armado, se deben rellenar primero las partes inferiores de las ventanas y es ahí en donde estos perfiles salen momentáneamente.

Después de rellenar la pared del antepecho, colocar nuevamente este marco y apuntalar todo el vano de la ventana con listones de madera.

DETALLE DE MONTAJE DE VANOS DE VENTANA

Pieza pre-ensamblada forma parte del kit

Antes del montaje del dintel, verificar el corte en el PVC.

Antes de la colocación del PVC del dintel, deben colocarse las varillas de refuerzo horizontales.

Antes de comenzar a rellenar las paredes, deben rellenarse los alfeizares.

El marco inferior debe montarse después del relleno de concreto del antepechos.

Después de colocar el concreto en el alféizar, colocar el perfil de PVC inferior y apuntalar cuidando el nivel del pre-marco.

- Rellenar con hormigón armado, primero los antepechos de todas las ventanas.
- Montar los pre-marcos, nivelar y apuntalar con plomada.
- Rellenar el resto de las paredes con hormigón armado.

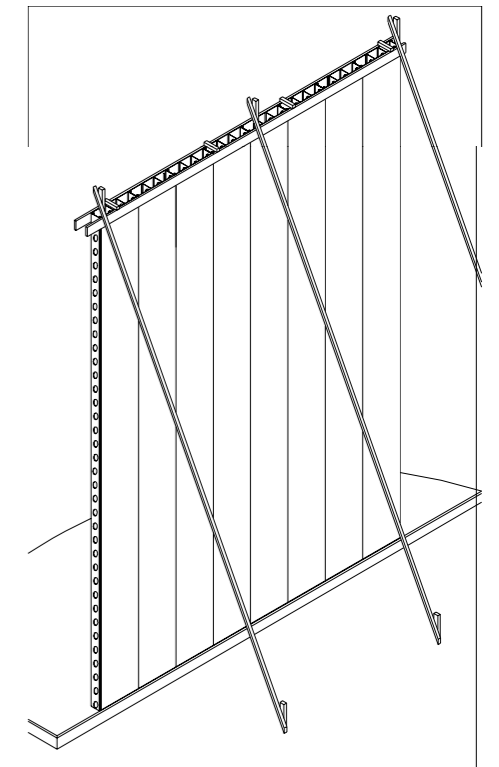
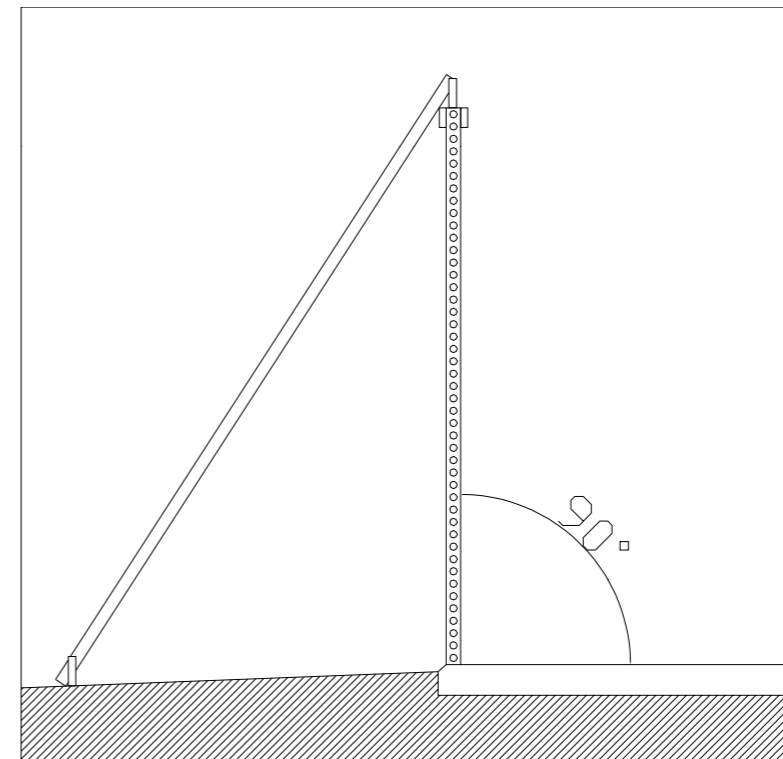
Apuntalamiento y nivelación

APUNTALAMIENTO



El sistema Royal no precisa estructuras adicionales para su apuntalamiento, simplemente puntales de madera en algunos puntos son suficientes para mantener en pie con total

seguridad el layout completo de la casa. No es necesario montar por habitaciones, debe evitar montarse paredes muy largas linealmente.



TIPS

- Puede ser utilizada la misma madera de la estructura de la cubierta.
- Puede utilizarse tirantes de madera de 2"x3" o 3"x3" o puntales metálicos.
- Busque siempre la reutilización de los materiales para disminuir los costos de obra.

NIVELACIÓN



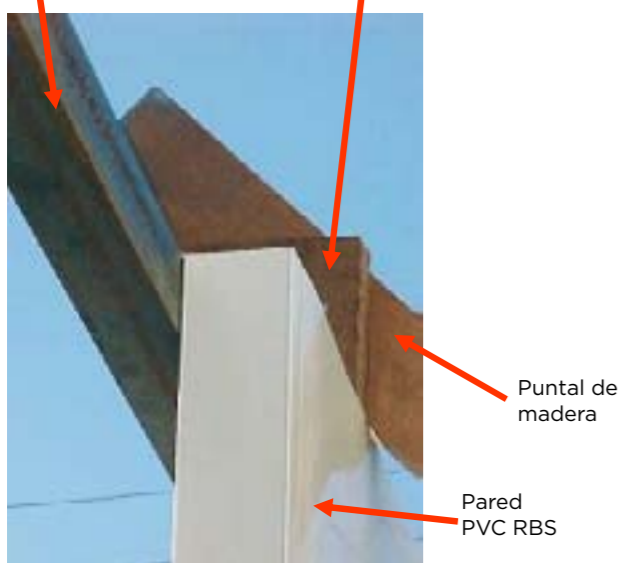
Como se indica en un capítulo anterior, la alineación de los tabiques a la altura de su apoyo sobre la platea o viga de fundación, se realiza con guías de madera. Antes de verificar el plomo de las paredes es necesario alinear los mismos en la parte superior.

Para esta tarea son utilizados tirantes de madera o ángulos de hierro. Dependiendo del tipo de proyecto y la disponibilidad de materiales en obra será determinado cuál es el material que se va a utilizar, por ejemplo:
 Cuando son varias casas con el mismo layout o un layout similar, es recomendable el uso de ángulos

de hierro como en las fotografías de arriba, de esta forma es posibles utilizarla varias veces.

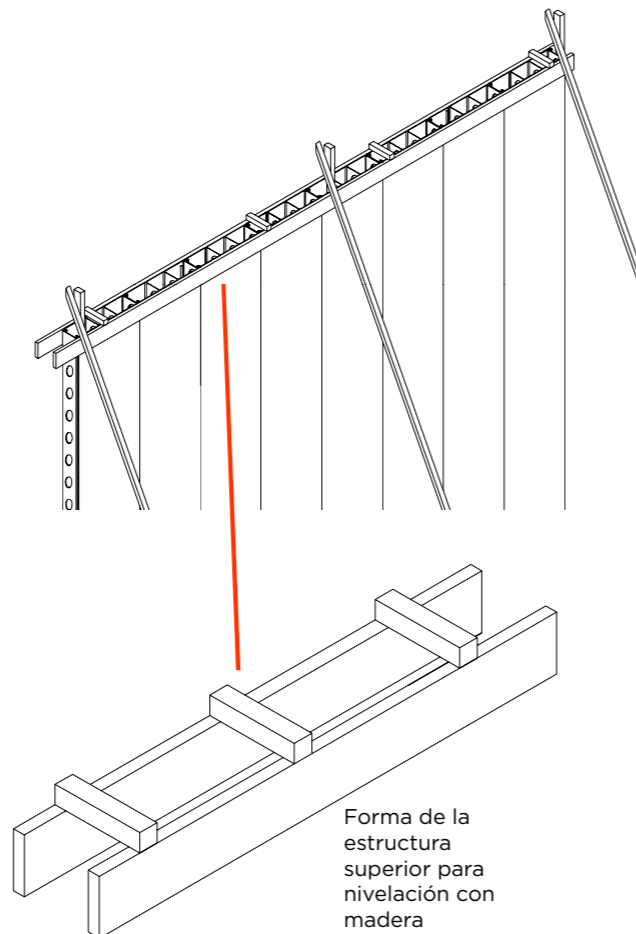
Cuando se construye una casa solo es recomendable el uso de la madera de la estructura de la cubierta.

Perfil ángulo de nivelación Uña de madera dentro de la pared

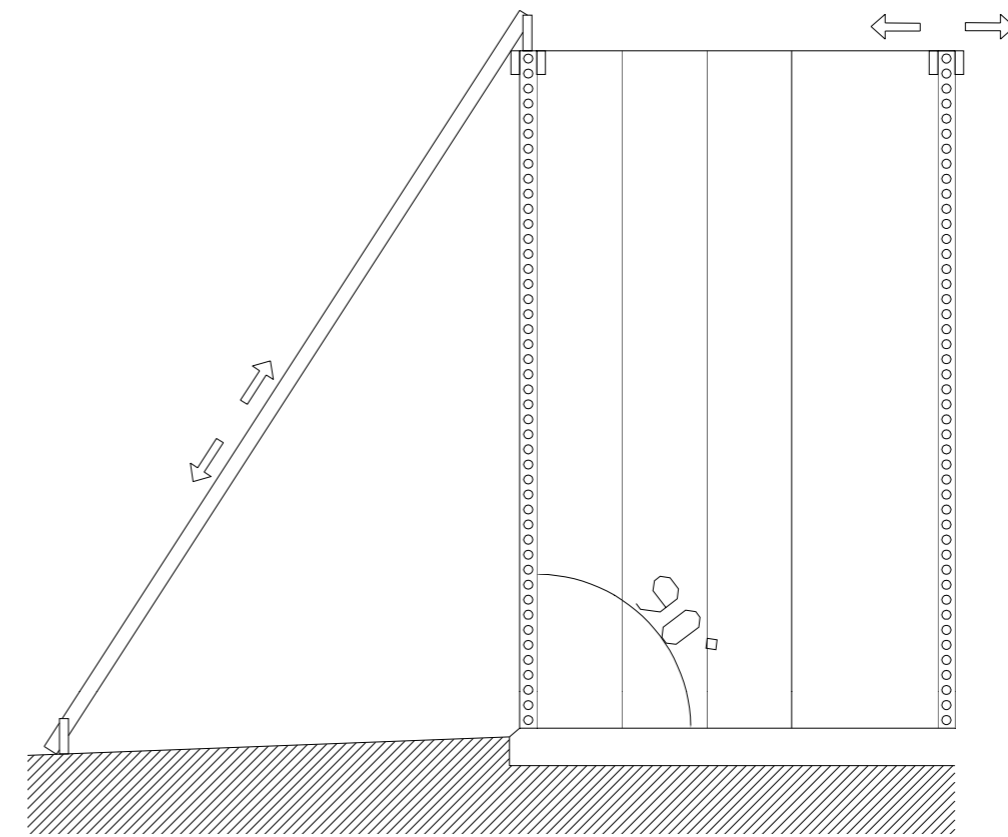


Puntal de madera

Pared PVC RBS



Forma de la estructura superior para nivelación con madera



En las tareas de aplomado debe ser tenido en cuenta que al momento en que estamos tirando o empujando una pared, también estamos moviendo el resto de la construcción. Todos los paneles están interconectados entre sí y deben ser bien nivelados y aplomados. Es posible nivelar y aplomar por sectores, pero este tipo de trabajo retrasa el tiempo de construcción.



Como la verificación del plomo de los muros es la última etapa del montaje, antes del relleno con hormigón armado deben verificarse todos los dinteles de las ventanas y puertas. Se deben apuntalar los dinteles con madera y nivelarlos perfectamente. Verificar las medidas de los dinteles de todas las puertas y ventanas conforme el diseño entregado por Royal. Después del relleno con hormigón armado no hay como volver atrás. Una vez completada la tarea de apuntalamiento y antes de comenzar el hormigonado, se debe revisar completamente el alineado y aplomado de todos los muros, aberturas y esquinas.



Instalaciones eléctricas y sanitarias

NOTA IMPORTANTE

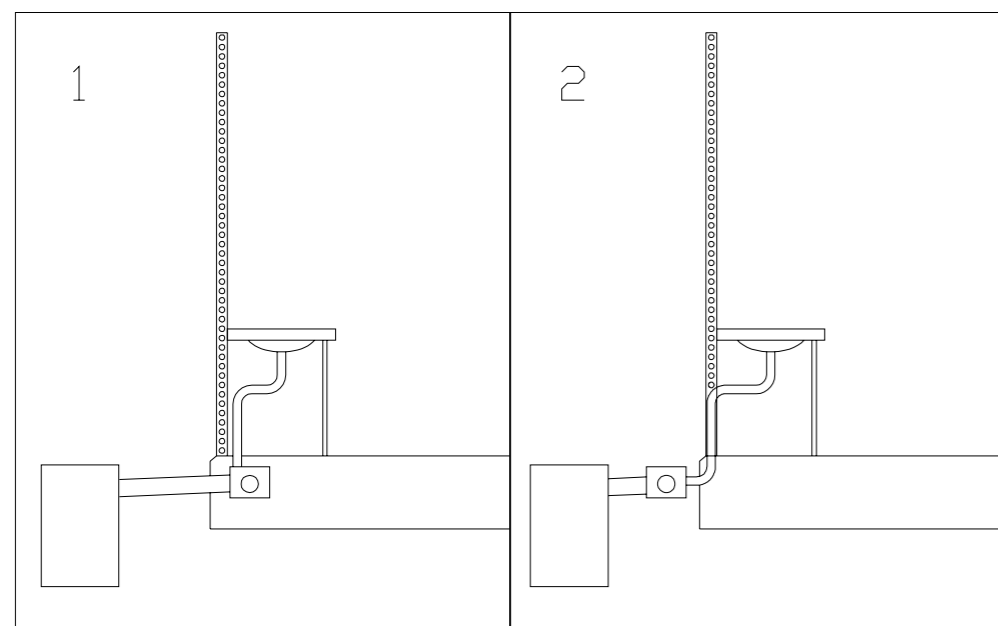
Royal es distribuidora del sistema constructivo en PVC así como cualquier fabricante de ladrillos. No es responsabilidad de nuestra empresa el desarrollo, cálculo y abastecimiento de ninguno de los materiales o diseños referentes a las instalaciones eléctricas y sanitarias. En este manual será realizada una demostración u orientación para un mejor montaje con el sistema RBS.

INSTALACIONES SANITARIAS



Deben ser realizadas las instalaciones sanitarias convencionales para el tipo de platea o base de hormigón armado seleccionada. La utilización de los distintos tipos de materiales y distribución en la platea, no afecta en nada el montaje del sistema RBS.

Deberá ser definido antes de comenzar con el relleno de hormigón armado de las paredes si los desagües cloacales serán embutidos en las paredes o directamente apoyados sobre las mismas.

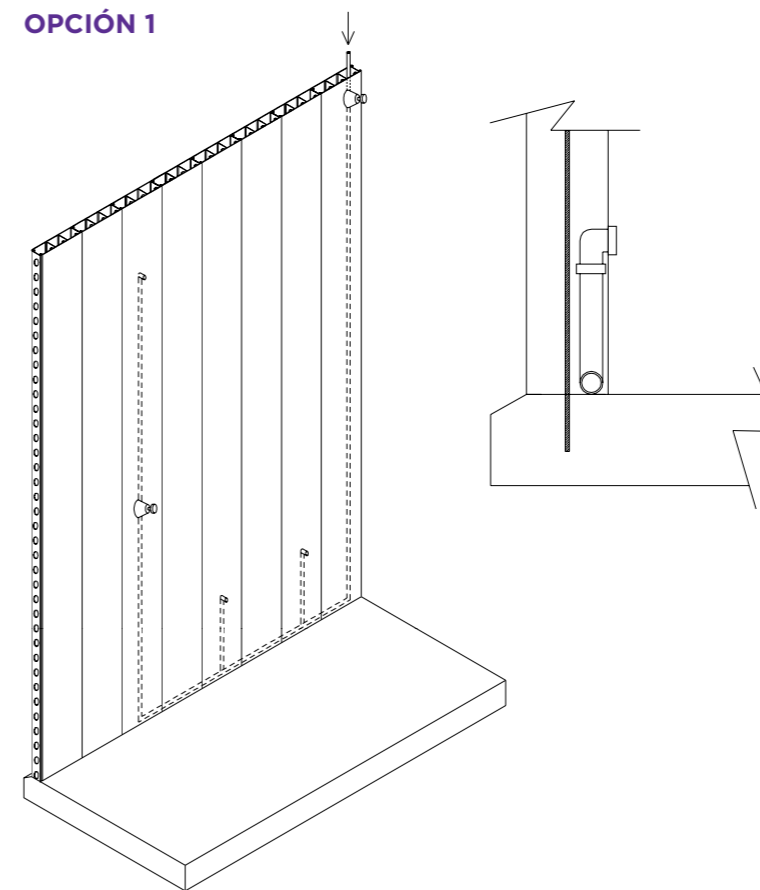


Para los proyectos de casas estándar es más recomendable la instalación del tipo 1, es decir no embutido. Este montaje no precisa modificaciones en las vigas de la base de hormigón armado ni cuidados en el relleno de hormigón en las paredes. El embutido de los caños es más recomendable para los sistemas RBS 100 y RBS 150.

10 Instalaciones eléctricas y sanitarias

INSTALACIONES SANITARIAS

OPCIÓN 1

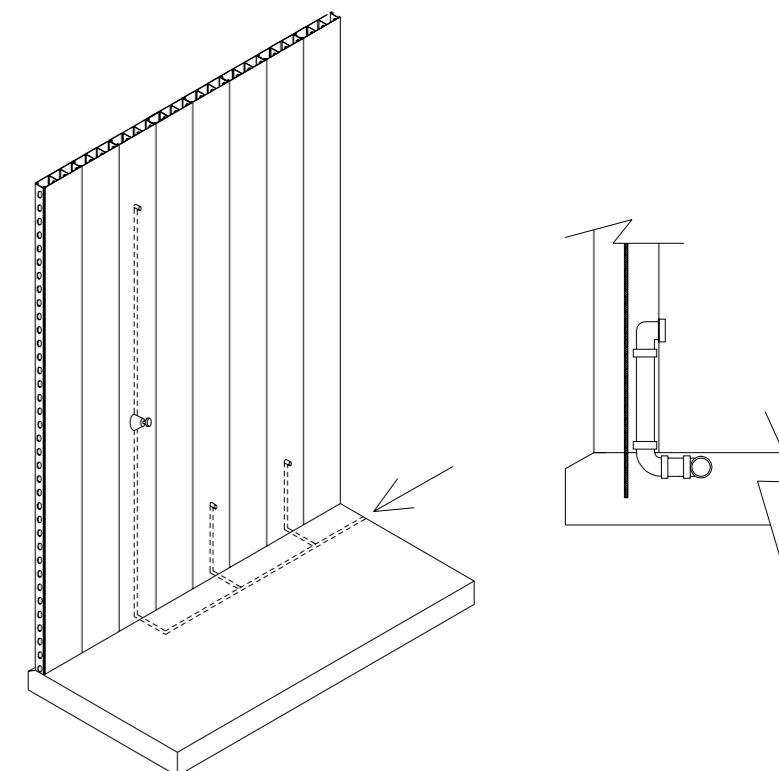


La instalación puede ser distribuida por la base de la pared. Entrando siempre por un punto en el techo de la misma. Esta instalación es recomendada para distribución con tanque de reserva de agua.



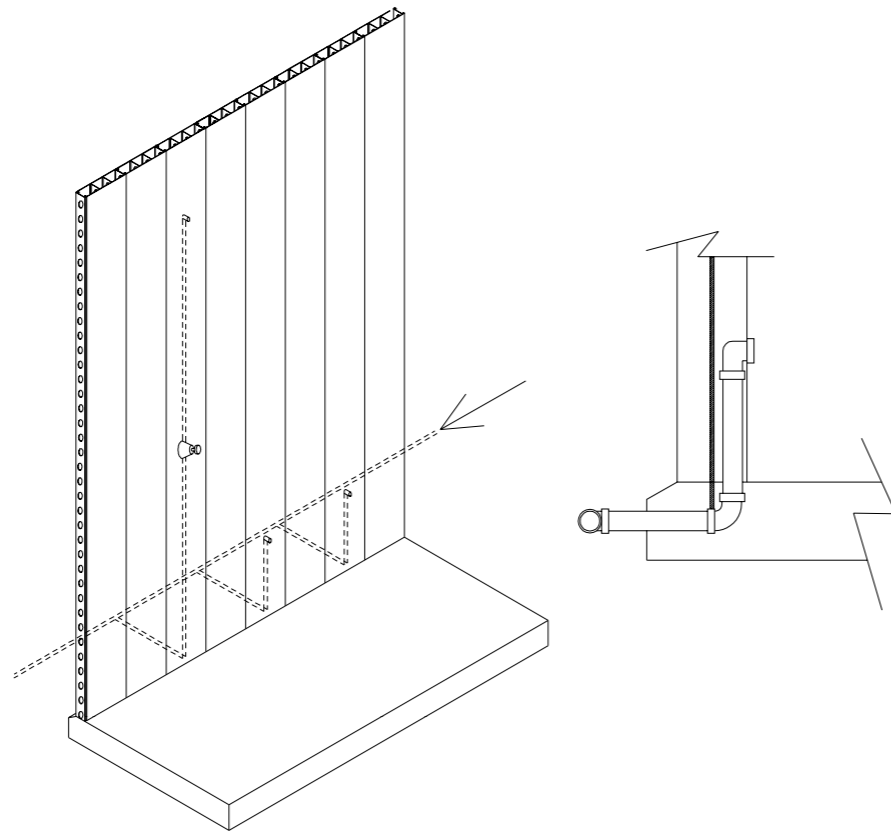
OPCIÓN 2

Cuando la instalación posee muchos caños es mejor distribuir por la platea o contrapiso, ya que en el sistema RBS 64 no hay mucho espacio dentro de los paneles. Siempre hay que tener en cuenta los anclajes de acero que se encuentran dentro de los tabiques en el centro de la pared.



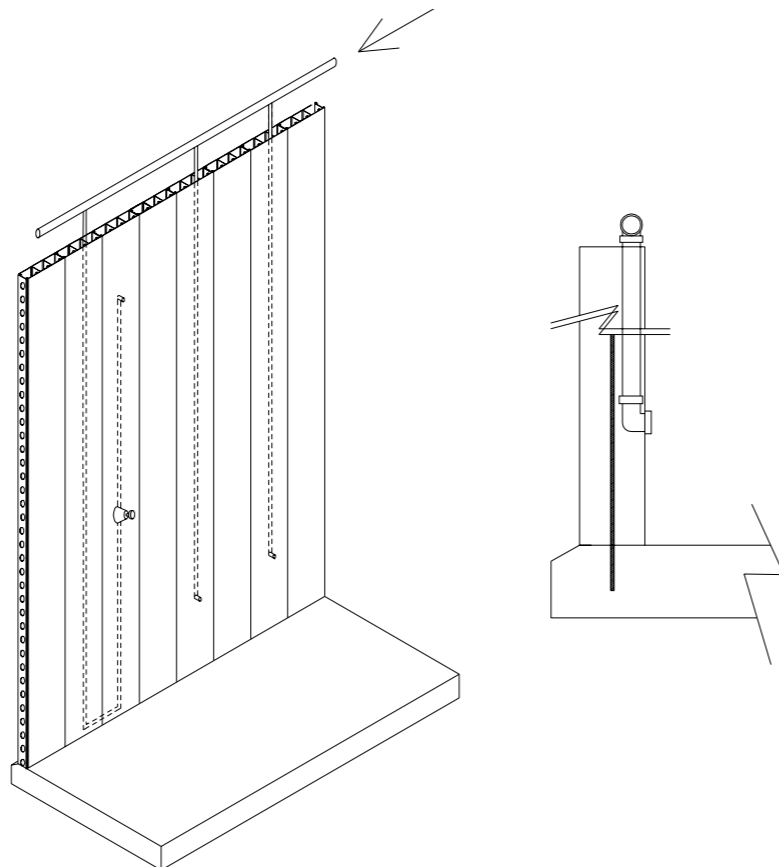
OPCIÓN 3

Si hay problemas para la distribución interna por causa de otras instalaciones, es posible realizar la instalación por fuera de la platea (al exterior).



OPCIÓN 4

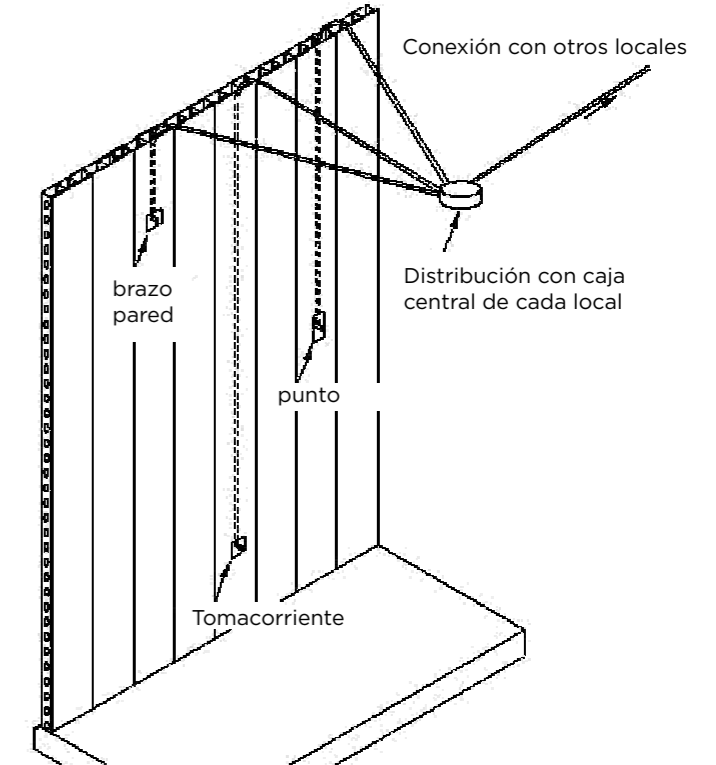
Otra alternativa es distribuir por la parte superior de la pared y hacer las bajadas por donde es necesario.



Las instalaciones eléctricas son muy simples y rápidas. Después del montaje de las paredes y antes del relleno con hormigón armado, deben montarse los circuitos eléctricos necesarios. Para esta maniobra se utiliza una mecha copa de 3/4" o 1" pulgadas, dependiendo del diámetro del caño que se va a colocar. Después de agujerear en el lugar exacto del punto eléctrico puede pasarse un caño corrugado, desde este punto y hasta la parte superior de la pared, dejando salir lo suficiente para después hacer la distribución hasta el centro del local, (ver figuras).

Si la obra es proyectada con cielorraso, los conductos pueden salir por la parte superior de las paredes o poco antes haciendo otro pequeño agujero por encima del nivel del cielorraso. El resto de la distribución es convencional.

Es importante saber que todas las instalaciones, tanto las sanitarias como eléctricas no pueden ser horizontales. Siempre las instalaciones son en vertical, desde la platea para arriba o desde el techo para abajo y dentro de un mismo panel. Cada punto eléctrico tendrá un conducto eléctrico que sube o baja. Después de llenar el hormigón armado y antes de colocar el cielorraso deben ser conectadas las cajas centrales de cada habitación con estos chicotes de conductos eléctricos dejados anteriormente y finalmente realizar la fijación y montaje de los puntos previstos.



Hormigonado

Hay varios tipos de hormigones para el relleno del sistema RBS utilizado en viviendas populares. Según el proyecto y la localidad en donde será implantado se puede utilizar hormigón armado Liviano o ESTRUCTURAL.

HORMIGÓN LIVIANO:

Fueron realizadas las pruebas en laboratorio, para la obtención de la mejor densidad del material que cumple con el equilibrio entre la resistencia mecánica y la mejor aislación térmica y acústica. A continuación las dosificaciones y la forma de prepararlos.

Relación para 1m3 de hormigón armado liviano de 900 Kg/m3

Nº	Descripción	U	Cant.
1	Cemento	kg	300
2	Arena común	lts	370
3	EPS (Perlitas de poliestileno expandido)	lts	750
4	Agua	lts	110
5	Hidrófugo para EPS	lts	15
6	Acelerador de fraguado SIKAMENT-F o similar	lts	3

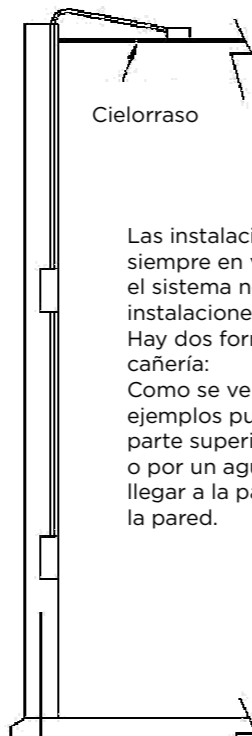
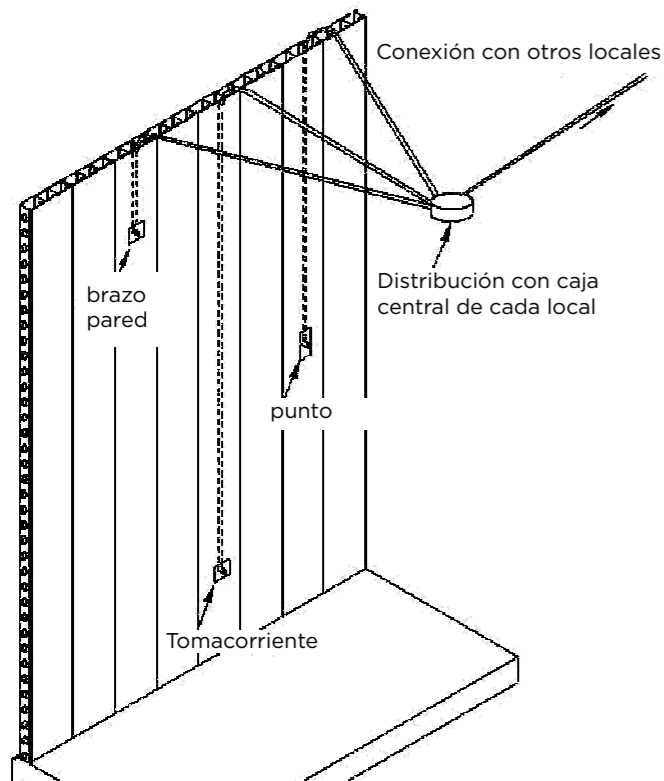
Preparación del hormigón armado para

Nº	Descripción	Kg	Lts
1	Cargar agua		100
2	Cargar Aditivo Vinílico		15
3	mezclar		
4	Cargar las perlitas		
5	mezclar		
6	Cargar Cemento gradualmente con balde	150	
7	mezclar		
8	Cargar toda la arena (aproximadamente 520 Kgs)		370
9	Cargar gradualmente el resto del cemento	150	
10	mezclar		
11	Cargar agua 5lts + 3lts de Acelerador de fraguado		8
12	mezclar		
13	Cargar gradualmente el resto de agua		5

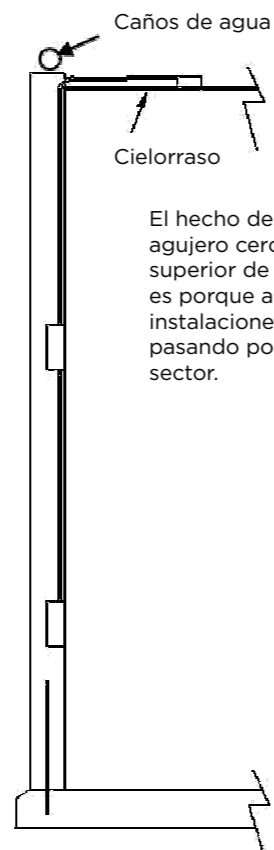
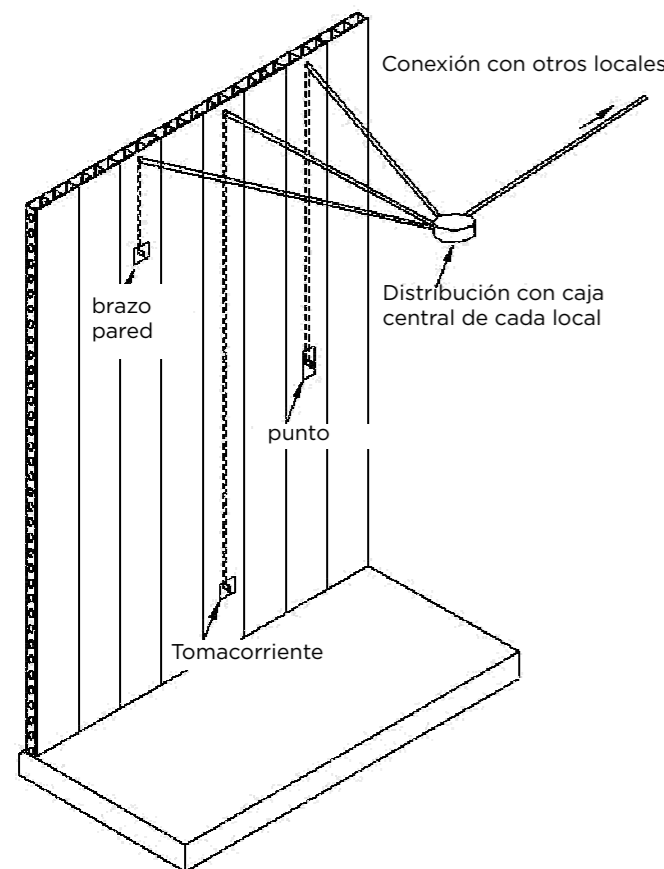
Este tipo de hormigón armado posee las mejores características de aislación térmica y acústica para una casa hecha en RBS. La resistencia mecánica es suficiente para una casa de una sola planta y no para casa de dos plantas.

Hay una pérdida de resistencia en la fijación, debe tomarse el recaudo de colocar refuerzos en las áreas en las que deberán fijarse artefactos.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS



Las instalaciones son siempre en vertical, el sistema no permite instalaciones horizontales. Hay dos formas de hacer la cañería: Como se ve en estos ejemplos puede salir por la parte superior de la pared o por un agujero antes de llegar a la parte de arriba de la pared.



El hecho de salir por un agujero cerca de la parte superior de la pared es porque a veces hay instalaciones sanitarias pasando por el mismo sector.

11 Hormigonado

Para todos los casos de relleno de RBS es mejor el procedimiento a mano y con hormigonera mezclador (trompo).



Ver más adelante los procedimientos a ser seguidos para un buen relleno.



NOTA IMPORTANTE:

No debe utilizarse vibrador, solo dar leves golpes con maza de goma y taco de madera para que el hormigón armado fluya entre los agujeros laterales de los paneles. No volcar el hormigón fuertemente, apenas dejar escurrir.



En proyectos repetitivos, como el montaje de barrios, es normalmente utilizado hormigón de piedra o canto rodado bombeado.

En este caso se deben seguir procedimientos más adecuados que con el balde. Vea en los próximos capítulos.

MUY IMPORTANTE:

La tarea de relleno con bomba precisa de un mayor cuidado y lentitud esperando que el concreto fluya entre los paneles.

La carga debe ser hecha en varias etapas esperando que el concreto se cure antes de seguir con el relleno. Siempre debe utilizarse mangueras de diámetros adecuados al espesor de los paneles, por ejemplo: Para RBS utilizar manguera de 6 cm. El vaciado de la bomba debe ser lento y controlado. No es aconsejable el uso de bombas de gran caudal.

La carga rápida con hormigones muy fluidos puede provocar en hinchado de los paneles de PVC.

En este caso se deben seguir procedimientos más adecuados que con el balde. Vea en los próximos capítulos.

CARGA CON BOMBA



11 Hormigonado

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

También es posible utilizar hormigones convencionales del tipo estructural. Estos hormigones también deben ser cargados a mano. El uso de bombas está limitado a maniobras más seguras y específicas. Dependiendo del uso, pueden ser utilizados hormigones de 8 a 15 Mpa y de asentamiento de 15 a 18 variando según el proyecto. No es aconsejable el uso de aditivos aceleradores de fraguado o retardadores, pero sí de fluidificantes. Así como en el concreto liviano no se debe vibrar en el momento de la carga. Simplemente golpear con maza de goma para verificar que no existan burbujas de aire y para que el concreto fluya entre los agujeros laterales de los paneles. Esta maniobra también sirve para verificar la altura del hormigonado, que debe hacerse por capas y nunca debe superar los 60 cm.

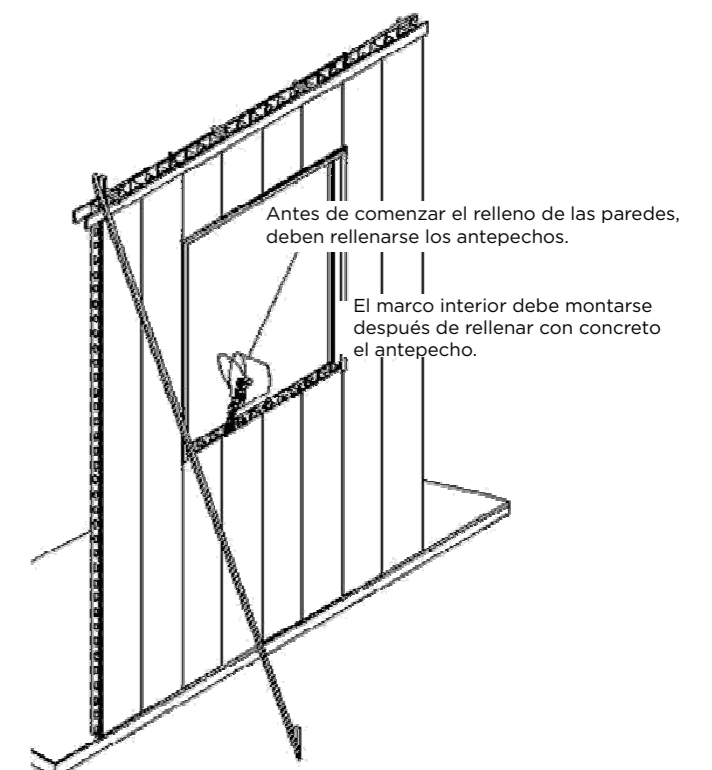
HERRAMIENTAS PARA EL RELLENO CON HORMIGÓN ARMADO:

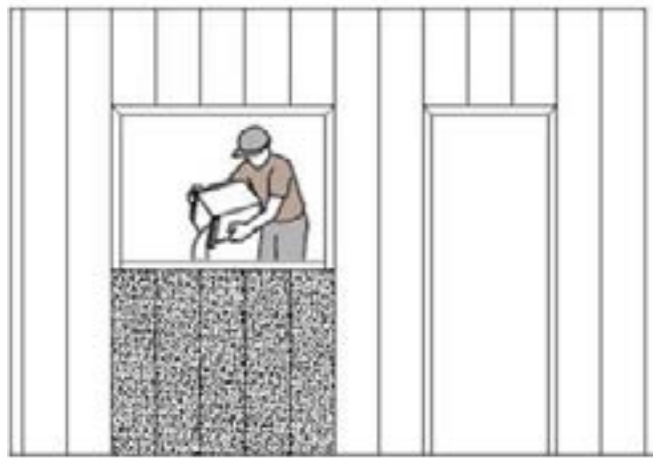
Para conseguir un buen relleno de concreto sin provocar modificaciones superficiales en los paneles es indispensable la carga por etapas. Todos los paneles poseen agujeros laterales para el pasaje o fluidez del hormigón para generar un bloque monolítico. Las maniobras son simples y no presentan dificultades dentro de la obra. Utilizando una escalera de tipo pintor de hasta 10 escalones y un pequeño andamio, preferentemente con ruedas, es posible recorrer toda la obra durante el relleno sin montar andamios en todos los locales. Estos equipos pueden ser utilizados gracias a la superficie de la base de hormigón armado. Si el piso interior no está listo dificulta estas maniobras ocasionando la pérdida de productividad.

En una casa de una sola planta se necesita apenas un pequeño grupo de personas para rellenar con concreto. Un montador permanece en el andamio en donde la parte superior de la pared debe quedar a la altura de su cintura. Esto favorece el control de la maniobra y minimiza los esfuerzos. Otro se queda al pie del andamio entregando los baldes y empujándolo cuando fuere necesario avanzar. El resto del personal se dedica a preparar la mezcla y de pasamanos de los baldes.



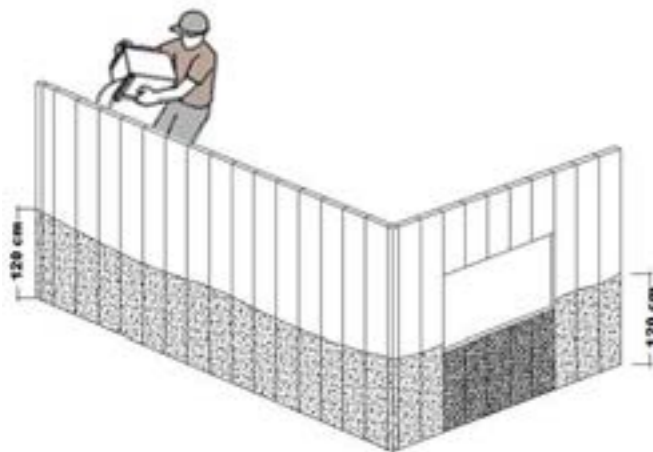
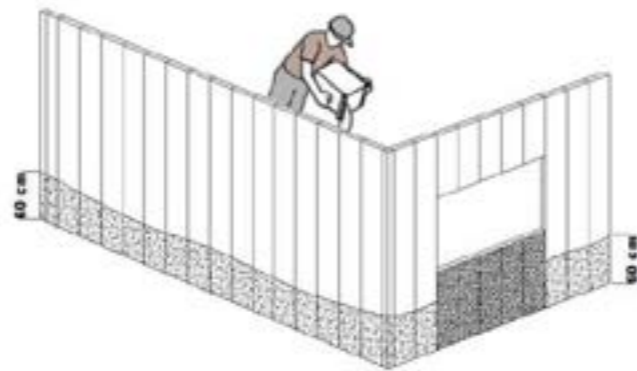
Es de vital importancia entender que la carga no puede ser hecha en un punto solo esperando que el concreto se corra. Siempre debe distribuirse el material vertiendo baldes dentro del área que permite la extensión del andamio. Un montador debe dar pequeños golpes con martillo de goma o un taco de madera para permitir el escurrimiento del concreto y verificar la altura alcanzada, que nunca debe sobrepasar los 60 cm como máximo. De esta forma deben rellenarse todas las paredes de la casa en capas de 60cm de altura. No olvidarse que primero deben ser rellenados todos los antepechos de las ventanas, ver CAPÍTULO 8 (montaje de pre-marcos de ventana).





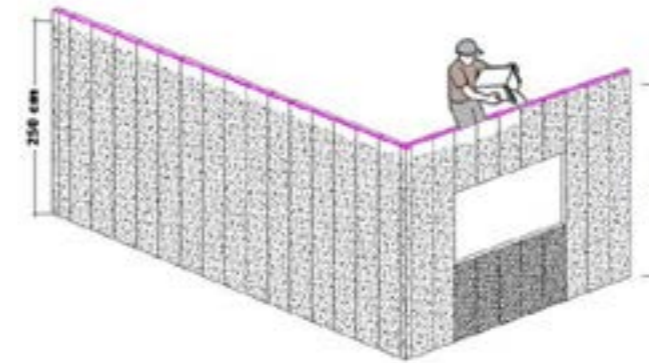
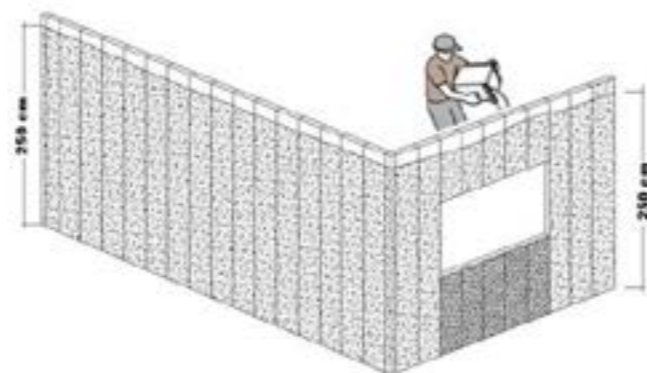
1° Rellenar todos los antepechos de las ventanas, colocar los ante-marcos y apuntalar correctamente. (ver capítulo 8).

2° Seleccionar un punto de inicio y rellenar la primer etapa en todas las paredes de la casa.



3° Volver al punto de inicio y comenzar una nueva capa de 60 cm de hormigón. Cuidar que el material se haya endurecido lo suficiente.

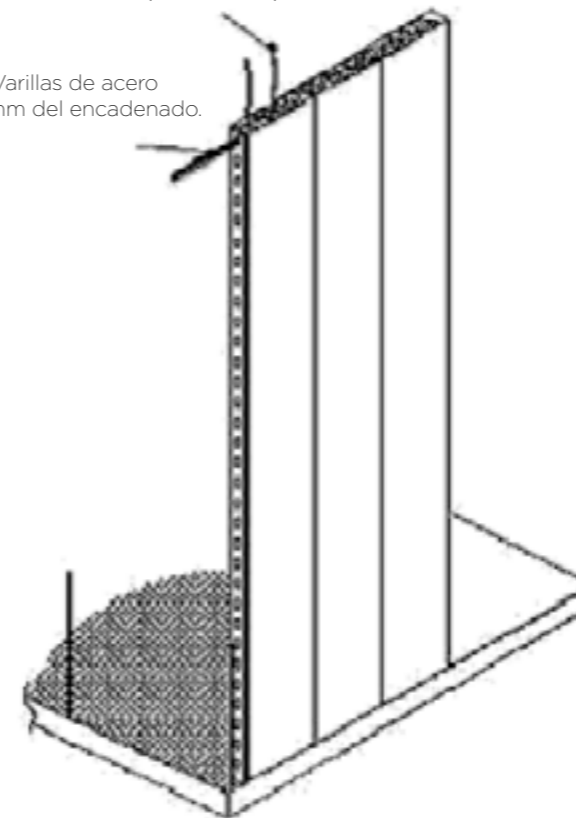
4° y 5° Seguir con las etapas de relleno hasta completar el llenado de los perfiles. Atención: Dejar los últimos 10 cm sin rellenar y colocar las varillas de acero del encadenado superior.



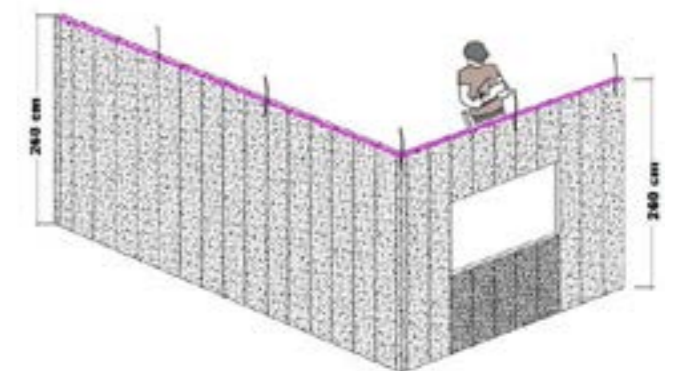
6° Después de la colocación de las varillas de hierro para el encadenado y los anclajes para la estructura del techo, completar el relleno de hormigón.

Alambre de amarre p/estructura del techo Ø 4,2 mm (hierro dulce)

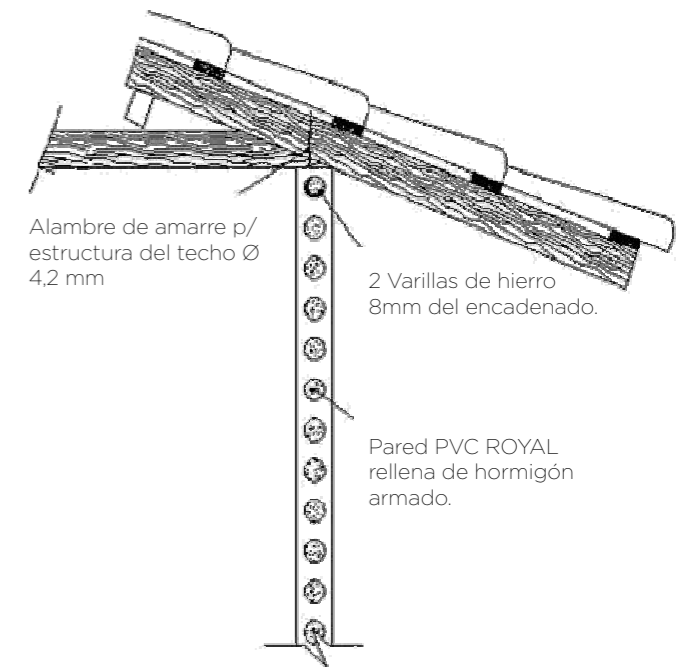
2 Varillas de acero 8mm del encadenado.



ATENCIÓN: Ver limpieza del hormigón en el capítulo "LIMPIEZA DEL PVC", más adelante.



Siempre verificar el proyecto de la estructura de la cubierta antes de colocar los anclajes y terminar el hormigonado.



Alambre de amarre p/ estructura del techo Ø 4,2 mm

2 Varillas de hierro 8mm del encadenado.

Pared PVC ROYAL rellena de hormigón armado.

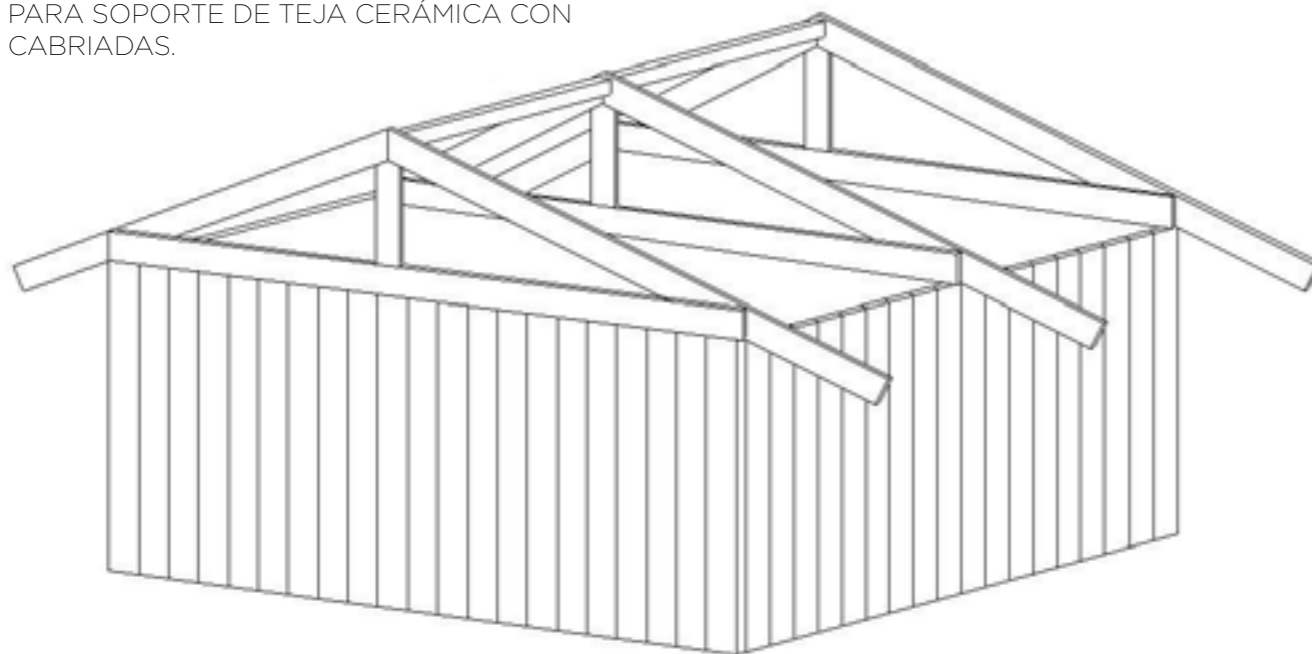
La cubierta o tejado de las casas hechas con el sistema Royal son convencionales. Los perfiles de PVC actúan como una pared de ladrillo normal, pero con mayor resistencia mecánica para la descarga lineal de cualquier tipo de cubierta.

Para viviendas de tipo popular es muy utilizada la estructura de madera y en forma de cabriadas. Estas estructuras pueden ser apoyadas directamente en la parte superior de las paredes de PVC - HORMIGÓN y atadas de la forma más convencional.



KIT SIN TÍMPANO DE PVC

SUGERENCIA PARA ESTRUCTURA PRINCIPAL PARA SOPORTE DE TEJA CERÁMICA CON CABRIADAS.



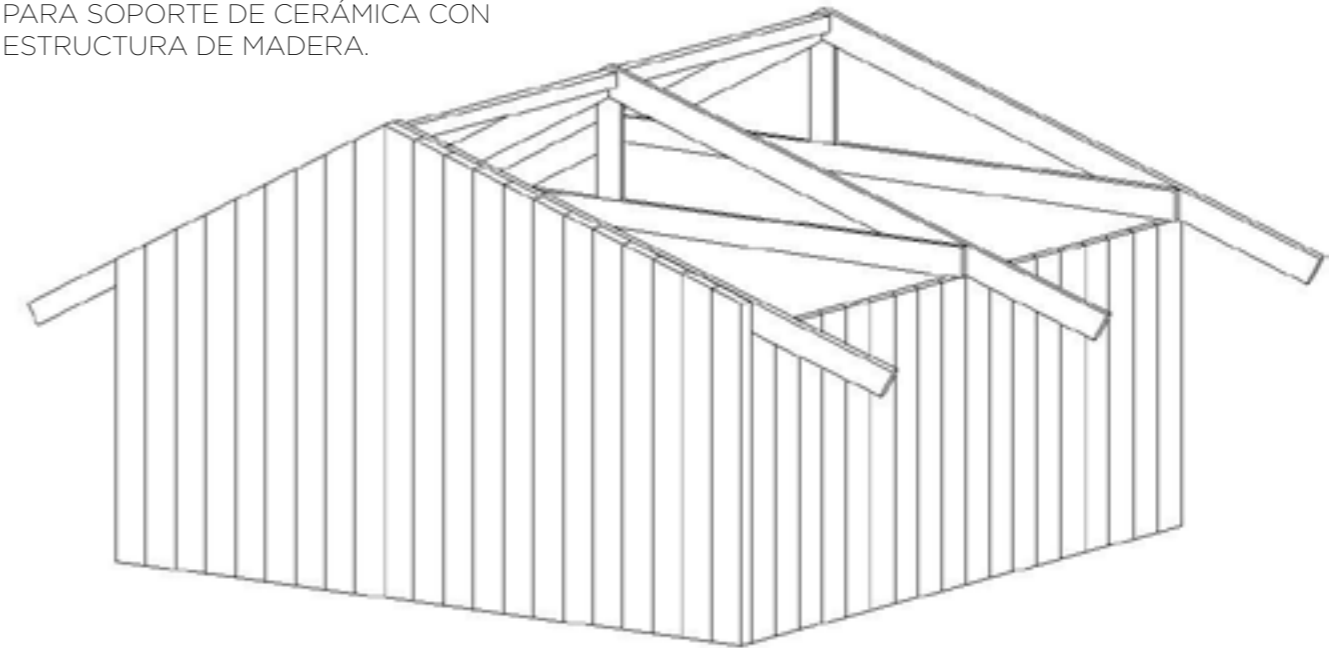
El sistema de paredes de PVC sin tímpano es el más recomendado para una casa económica y del tipo estándar.

Las cabriadas quedan apoyadas sobre la parte superior de las paredes y el cierre puede ser de

madera, material, o de PVC del tipo revestimiento de Royal. El revestimiento de Royal es el único que tiene la ventaja de quedar expuesto al sol y a la intemperie sin sufrir modificaciones estructurales ni de color.

KIT TÍMPANO EN PVC

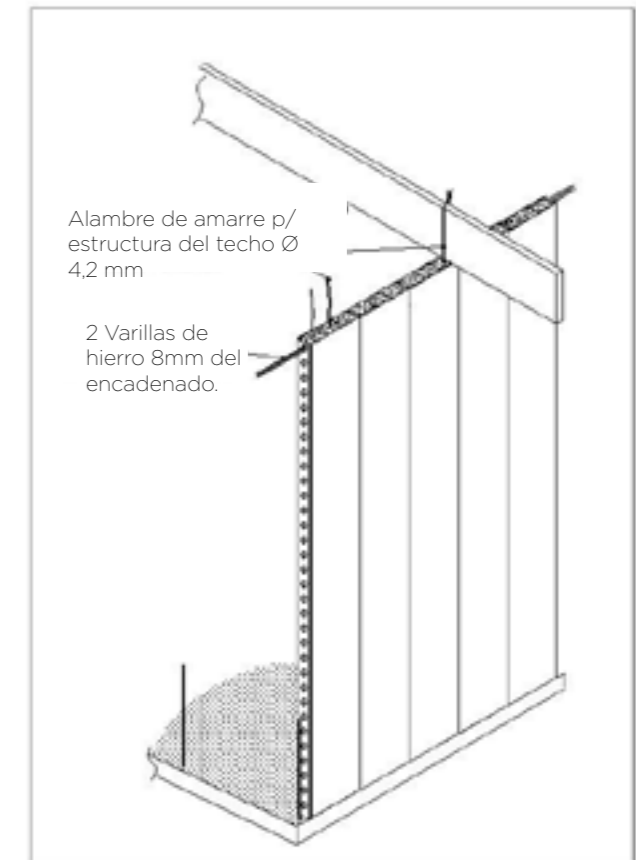
SUGERENCIA PARA ESTRUCTURA PRINCIPAL PARA SOPORTE DE CERÁMICA CON ESTRUCTURA DE MADERA.



El tímpano hecho con el mismo sistema, es mucho más armónico, pero tiene sus desventajas. Las piezas son cortadas con la pendiente que fue prevista en el proyecto, varía según el tipo de cubierta (chapa o teja). Si es cambiado el tipo de cubierta no podrá ser modificada la altura de los muros.

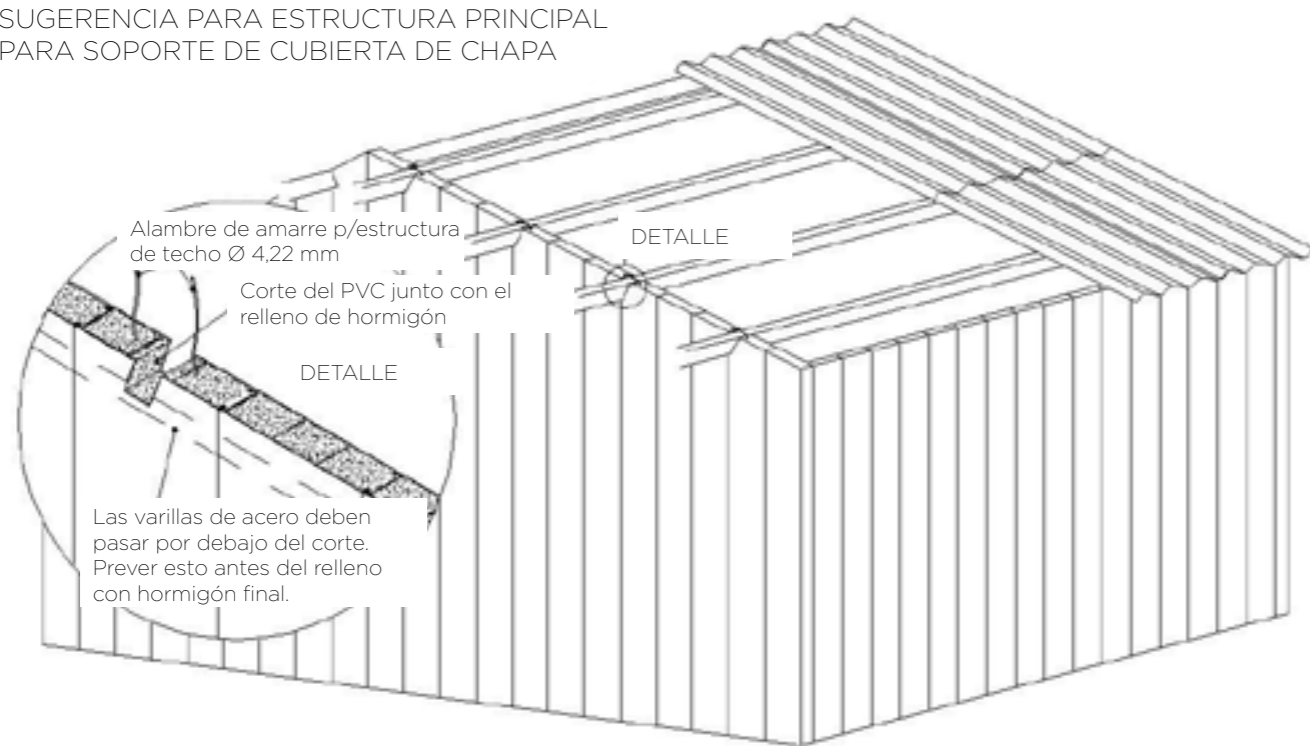
Además, cada panel de PVC tiene que ubicarse en un lugar exacto para formar esa pendiente. Si algún panel fuese dañado el kit no podrá ser cerrado, o deberá tener piezas individuales de cada medida del frontón.

El montaje de las cabriadas es igual al kit sin tímpanos. Simplemente son amarradas con varillas de acero de 4,2mm de diámetro que fueron previamente colocadas antes de terminar con el relleno de hormigón. Estos alambres también son amurados en el encadenado perimetral en la parte superior de las paredes (ver esquema).



KIT CON TÍMPANO DE PVC

SUGERENCIA PARA ESTRUCTURA PRINCIPAL PARA SOPORTE DE CUBIERTA DE CHAPA



Limpieza del PVC

Los paneles de Royal son hechos con un tipo de PVC con características especiales, no es el mismo producto que el utilizado para caños. Las caras externas poseen un compuesto especial de PVC, que le otorga resistencia a la intemperie, y le da color y brillo. Este tipo de PVC, puede quedar expuesto a la intemperie soportando sol, lluvia, polvo, marea, rayos U.V., etc. Las construcciones hechas con estos paneles pueden ser pintadas, texturizadas o quedar a la vista. ROYAL TECHNOLOGIES otorga garantía de durabilidad en el color, brillo y envejecimiento, en caso de que sea respetado el acabado de fábrica. Los paneles que reciban pintura o cualquier otro tipo de acabado, perderán la garantía de fábrica. Después de que sean pintados, los paneles pierden el acabado de fábrica siendo imposible recuperar el brillo original. El Perfil de PVC natural de fábrica puede ser limpiado con productos comunes existentes en el mercado, soportando hasta el solvente más fuerte utilizado para pinturas, sin agredir el color, o ablandar las caras del PVC, como por ejemplo, el Thiner. La mejor forma de limpiar el PVC con manchas de

pintura, grasa, sellador, cola, etc., es con un trapo limpio y solvente, (thiner, aguarrás, querosene, etc.). Para resaltar el brillo de los paneles, después del procedimiento de remoción de las manchas, es recomendable el lavado con agua y jabón o detergente. El alcohol y el querosene también son aceptables para esta etapa final.

ATENCIÓN:

LA ACETONA, o cualquier otro producto que la contenga en su composición, no deberá ser utilizado para la limpieza de los paneles de PVC. Esos productos alteran el color y el brillo de la superficie del PVC.

A seguir, tabla de resistencia a los productos más comunes del mercado:

EXCELENTE ACEPTACIÓN	BUENA ACEPTACIÓN	NO USAR
PRODUCTOS DEL HOGAR	PRODUCTOS DEL HOGAR	PRODUCTOS DEL HOGAR
BLANQUEADOR	DETERGENTES	ACETONAS DE UÑAS
REMOVEDOR DE CERA	LIMPIADOR DE SANITARIOS	COLAS CON BASE ACETATO
LIMPIADOR DE HORNO	COLA VINÍLICA O ACETATO	
DESODORANTE DE AMBIENTE	LIMPIACAÑERÍAS	
PRODUCTOS INDUSTRIALES	PRODUCTOS INDUSTRIALES	PRODUCTOS INDUSTRIALES
THINER	FERTILIZANTES LÍQUIDOS	CREOSOTA
SOLVENTES		PINTURAS CON BASES DE ACETONA
LIMPIADOR DE METALES		DISOLVENTES CON ACETONA
REMOVEDOR DE ÓXIDO		
PRODUCTOS QUÍMICOS	PRODUCTOS QUÍMICOS	PRODUCTOS QUÍMICOS
ALCOHOL	NAFTA	ACETONA
ÁCIDO NÍTRICO	QUEROSENE	
ÁCIDO FOSFÓRICO	FOSFATO DE AMONIO	
ETILENO-GLICOL	ÁCIDO SULFÚRICO	

13 Limpieza del PVC

PROCEDIMIENTOS PARA LIMPEZA PROFUNDA

Opción 1º Para el caso de pinturas o alquitrán:

(no raspar ni lijar)

1. Pasar un paño seco y limpio, con algún solvente adecuado para la dilución de estos productos.
2. Pasar otro paño limpio, con un poco más del solvente hasta sacar todas las manchas.
3. Lavar el área con agua y jabón o detergente de uso doméstico.
4. Si queda alguna mancha más profunda, ver la opción siguiente.

Opción 2º Para el caso de manchas profundas:

Cuando sea necesario sacar manchas muy profundas, que no puedan ser removidas con solventes industriales, seguir los siguientes procedimientos:

1. Limpiar el área con solvente.
2. Refregar suavemente con esponja de acero fina (tipo virulana) mojada y con detergente. Tener cuidado de no utilizar la esponja más allá del área a ser limpiada.
3. Lavar el área con agua limpia y jabón o detergente.
4. Dejar secar algunos minutos y verificar si la mancha fue removida.
5. Si la mancha persiste, repetir la operación una vez más.
6. Si la mancha persiste o el tratamiento ocasionó daños mayores, vea como tratarla en el capítulo Reparaciones.



ADVERTENCIA:

El uso persistente y continuo de la esponja fina de acero en un determinado punto, puede dejar la superficie color mate en ese lugar. Para recuperar el brillo típico del PVC en el área que fue trabajada, utilizar pasta fina de pulido siguiendo los procedimientos y utilizando los materiales habituales para el pulido de pintura para autos. Si el área es muy grande, es recomendable el uso de máquina. Después del pulido, limpiar el área con agua y jabón o querosene.

RECOMENDACIONES IMPORTANTES:

- La esponja de acero debe ser del tipo más fino para no rayar la superficie del PVC.
- No refregar muy fuerte, ni por mucho tiempo la misma área.
- Refregar con movimientos circulares (figura al lado).
- No extender los movimientos más allá del área a ser limpiada.
- Lavar con agua el área después del proceso de limpieza.
- Siempre dejar secar antes de verificar si la mancha desapareció.
- Nunca utilizar lija ni esponja de acero gruesa.

13 Limpieza del PVC

PROCEDIMIENTOS PARA LA LIMPEZA DE MANCHAS DE CEMENTO

Cuando los paneles son rellenados con hormigón armado, sea con ayuda de bomba o con balde, es común que la superficie de los paneles quede sucia por el cemento que es derramado para afuera.

El cemento puede ser removido fácilmente de las caras internas y externas del perfil de PVC, siempre que sea removido en seguida, antes de que fragüe.

Las guías que entran en contacto con el PVC desde el inicio del montaje, (ver capítulo 5: Anclajes y Guías de montaje), en función de la acumulación de material, deberán ser retiradas antes de que fragüe totalmente el concreto.

IMPORTANTE:

Todo el material que no sea removido, apenas después del relleno con concreto, con agua y escoba; deberá ser retirado con maza y cincel, lo que puede causarle muchos daños a los paneles.

Procedimiento:

1. Utilizar esponja blanda, (tipo casera), mojada para sacar las manchas del PVC. No refregar la esponja sobre material que contenga arena para no rayar la superficie del perfil. El perfil de PVC puede ser utilizado como acabado final, sin embargo es importante tener cuidado para no dañar la superficie de los perfiles durante el desarrollo de la obra.
2. Si hay mucha cantidad de concreto escurrido hacia afuera de los perfiles, utilizar un pequeño pedazo de madera para sacar el exceso y después limpiar el resto de material con una esponja mojada en agua.
3. Si el área a ser limpiada es muy grande, podemos utilizar una escoba suave y manguera (ver figura abajo).
4. Nunca utilizar baldes con agua sucia o con arena y cemento, esto puede también rayar la superficie de los perfiles.
5. Si no hay esponja, utilizar paño limpio (estopa o trapo blanco). Siempre escurrir para sacar la arena.
6. Si la mancha es profunda y/o hay cemento sobre la superficie de los paneles de varios días, utilizar los procedimientos de "Limpieza profunda" de la página anterior"

IMPORTANTE: "Nunca raspar ni lijar el PVC para limpiarlo".



Reparaciones del PVC

PROCEDIMIENTOS PARA REPARACIONES SUPERFICIALES

El sistema constructivo Royal posee una gran ventaja: se puede dejar los paneles "a la vista", es decir, el acabado final de las paredes puede ser el del propio panel de PVC, sin necesidad de ninguna otra terminación, obteniendo así la garantía máxima del producto. Para obtener buenos resultados en el acabado, es imprescindible que el manejo de los paneles sea hecho con mucho cuidado, a partir del momento en que se recibe en la obra, se almacena (ver capítulo 2 "Cuidados en el transporte y apilado") y se monta. Si es definido por el proyecto el acabado con el

REPARACIÓN DE LAS CARAS:

Arañones leves sin profundidad.

Si durante el transporte o manejo de la obra ocurre algún accidente o raspadura superficial en el perfil, deberemos tratar el área afectada utilizando esponja de acero (tipo virulana, como se ha explicado en capítulos anteriores), y en seguida, aplicar masilla fina para pulido de pintura de autos, siguiendo los procedimientos habituales para el producto. Si el área de trabajo es muy grande, podremos hacer el pulido con ayuda de una máquina.

Rayas y surcos profundos:

Si hay alguna raya o surco profundo en la superficie del panel, deberemos utilizar masilla plástica de poliéster (utilizada en reparación de autos) siguiendo la orientación del fabricante del producto para su aplicación. Después del relleno de la raya o surco utilizar lija al agua fina grano 80 para sacar el exceso de masilla y cuidando que la superficie quede bien lisa y sin porosidad. Si no queda perfectamente lisa, aplicar una nueva capa y lijar con lija tipo 180 hasta que la raya desaparezca.

Para el acabado final, deberemos pintar el área tratada después de que la masilla esté bien seca. Sobre el área tratada con masilla, deberemos aplicar PRIMER de primera marca para superficies sintéticas. Este producto, sin color, puede recibir pintura con rodillo, pincel o soplete, cuidando de que no nos extendamos más allá del área con masilla.

La pintura que posee mejor adherencia es la de tipo poliuretánica y siempre es recomendable el

PVC "a la vista", debemos tener en cuenta que el panel ya posee el acabado final, por eso es el cuidado para evitar daños en la superficie de los perfiles durante el almacenado, manejo y montaje. Utilizar guantes y/o manos limpias, no arrastrar los paneles por el piso y no apoyar andamios o escaleras durante el montaje. Si se produce algún daño en la superficie de los paneles, por modificación en el proyecto o debido a problemas de perdidas en cañerías, después del relleno con hormigón armado, no se preocupen, esos problemas son fácilmente solucionables.



uso de marcas reconocidas en el mercado. Para obtener un color correcto para la reparación, debemos llevar un pedazo de PVC de los paneles de la obra al proveedor de pinturas que tenga el equipo adecuado para la captura de colores. No podemos utilizar códigos de color para la pintura, ya que cada proyecto, puede que tenga paneles con pequeñas variaciones de color.

14 Reparaciones del PVC

PROCEDIMIENTOS PARA REPARACIONES PROFUNDAS

Si la superficie de un panel de pared es dañada presentando rayones, áreas rotas y/o faltando pedazos de piel de PVC (figura abajo), podremos tratar el área afectada de la siguiente manera:

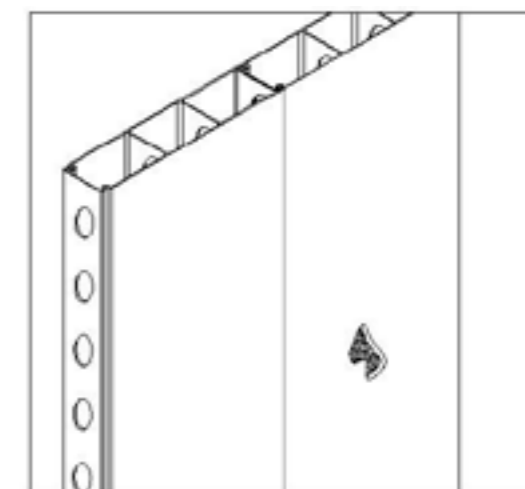
Rayones pequeños y áreas rotas.

Si durante el relleno de concreto se detecta alguna pequeña área rota (como en la foto de al lado), podemos intentar acomodar el rayón haciendo presión en la superficie dañada, colocando en seguida, un pequeño pedazo de madera, fuertemente apuntalado, para regularizar el pedazo sobresaliente. Una vez que el relleno está fraguado, podremos tratar el área afectada de la misma forma explicada en el capítulo "Reparaciones superficiales" y en el ítem "Rayas y surcos profundos".

Áreas rotas con falta de PVC.

Para pequeñas áreas rotas o agujeros con falta de piel de PVC, deberemos rellenar el espacio con masilla plástica de poliéster siguiendo los procedimientos demostrados en el capítulo: "Reparaciones superficiales" y en el ítem "Rayas y surcos profundos".

Si el procedimiento para la reparación no es adecuado en función de la extensión del daño existente en la superficie del panel, o que requieran el uso de mucha masilla plástica, ver el proceso siguiente.



Áreas rotas con faltas de PVC. (grandes)

En grandes áreas rotas o agujeros aparentes, deberemos cortar la lámina superficial del PVC haciendo un corte encima del área dañada y otro debajo de la misma, en sentido horizontal, **ver figura 1.**

Estos cortes deben realizarse entre los encastres laterales (juntas), propios de los perfiles, cuidando no cortar el panel vecino. Para estos procedimientos, utilizar amoladora pequeña con disco de corte de 4" y para ajustes más finos usar un formón bien afilado. El corte deberá ser lo más recto posible para que consigamos extraer la capa de PVC que será substituida posteriormente. La junta deberá ser tratada con masilla plástica y pintura conforme lo explicado en capítulos anteriores, **ver figura 2.**

Después del corte de la cara de PVC, el agujero deberá ser relleno con concreto, cemento, cola, o masilla corrida. Lo más importante en este momento es dejar el relleno del área afectada lo más liso posible y con el desnivel adecuado (2,5 a 3mm) para pegar otra piel de PVC, recortada de una pieza de repuesto, **ver figura 3.**

14 Reparaciones del PVC



Cortar un pedazo de PVC del mismo tamaño del sector que deberá ser restaurado. Ajustarlo lo máximo posible. Pegar el nuevo pedazo de PVC sobre el área rellenada con cemento de contacto o sellador de siliconas neutro. De esta manera quedarán dos juntas horizontales a la vista. **ver figura 4.**



Finalmente, seguir con los procedimientos para la reparación con masilla plástica y pintura, demostrados en el capítulo "Reparaciones superficiales" y en el punto "Rayas y surcos profundos", **ver figura 5.**



Ejemplo de una reparación que deberá ser rellenada con masilla plástica lista para recibir el acabado con pintura.

 **ROYAL TECHNOLOGIES**®