

RECOMENDACIONES PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE MUROS CON BLOQUE TERMOARCILLA

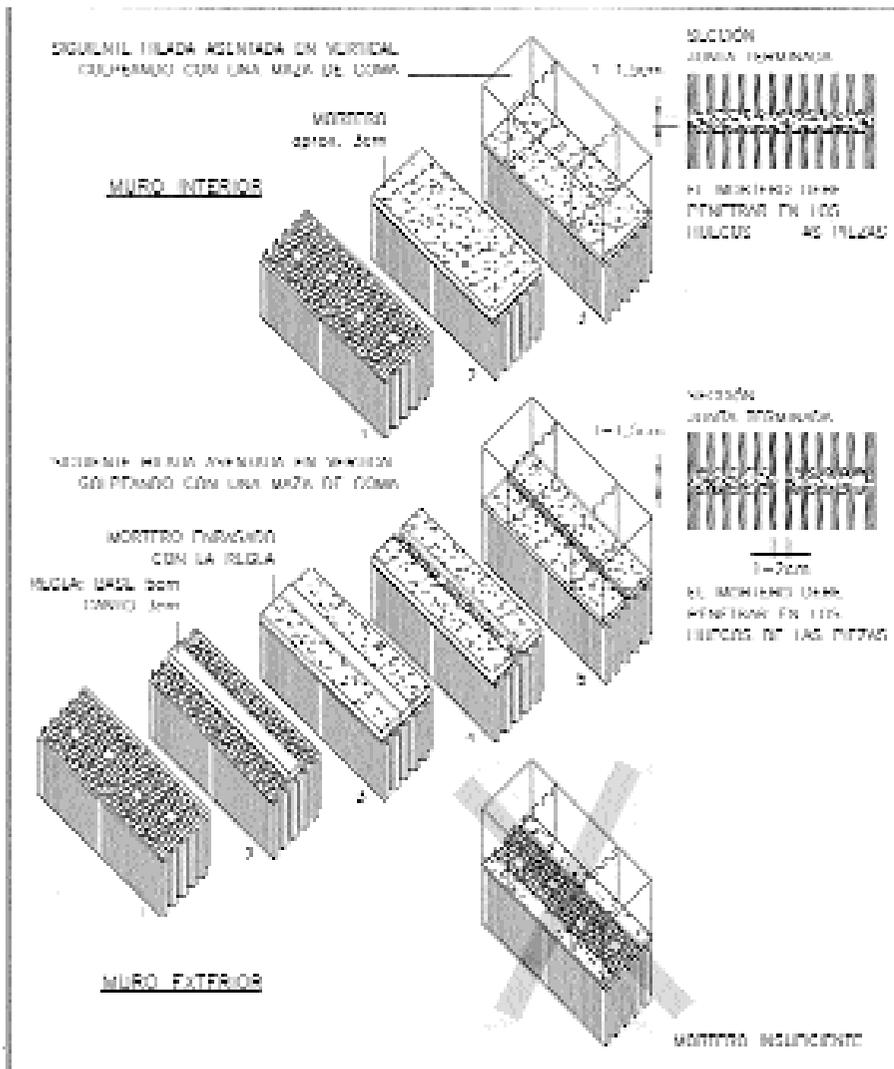
Ante el interés suscitado con relación al uso del bloque Termoarcilla®, se da a continuación un resumen de las recomendaciones para utilización, que en su mayoría son comunes a las de la fábrica tradicional.

1.- ACCESORIOS RECOMENDABLES

- Regla de 3 x 5 cm, para realizar adecuadamente la junta horizontal discontinua de mortero, en muros exteriores de una sola hoja.
- Maza de goma, para golpear los bloques y conseguir la penetración del mortero en las perforaciones.
- Sierra de disco de 60 cm de diámetro, para realizar los cortes de los bloques, cuando sea preciso.

2.- MORTERO

- Para la unión de los bloques, se recomienda el uso de un mortero mixto M – 10 b, con una dosificación volumétrica 1 cemento : 1/2 cal : 4 arena.
- Es de gran importancia la adecuada distribución granulométrica del árido.



3.- COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES

1º. Humedecer las piezas antes de su colocación para evitar la deshidratación del mortero y la consiguiente disminución de la resistencia mecánica del muro. *(fotografía 1)*

2º. Colocar las piezas complementarias que definen los extremos del tramo de muro a ejecutar (esquina, terminación o medias).

3º. Colocar las piezas correspondientes a los puntos singulares previstos en el tramo de muro a ejecutar (huecos, encuentros entre muros, juntas de movimiento, etc), salvo en el caso de los encuentros con pilares en cerramientos exteriores. *(fotografía 2)*

4º. Colocar los bloques rellenando los espacios entre las piezas indicadas en 2º y 3º, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Se comprobará en todo momento que la separación entre juntas verticales de hiladas consecutivas es mayor de 7 cm.

- Si en algún punto la separación entre juntas verticales de hiladas consecutivas es menor de 7 cm, se colocarán piezas de modulación, piezas cortadas y/o dos cordones de mortero, para recuperar la traba en el menor espacio posible. *(fotografía 3)*



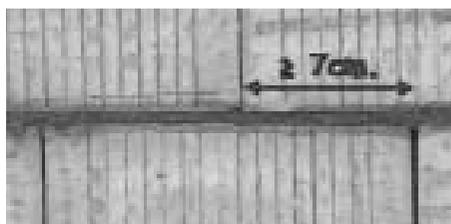
(fotografía 1)

Humedecer las piezas antes de su colocación para evitar la deshidratación del mortero.



(fotografía 2)

Utilizar piezas complementarias Termoarcilla, en jambas de huecos, esquinas, dinteles, etc.



(fotografía 3)

Mantener una separación mayor de 7 cm entre juntas verticales de hiladas consecutivas, para obtener la traba de la fábrica.

LLAGA

- Asentar los bloques verticalmente (no a restregón). *(fotografía 4)*

- Ajustar a tope los machihembrados de los bloques, para crear la junta vertical.



(fotografía 4)

Colocar los bloques verticalmente, no a restregón, haciendo tope con los machihembrados.

TENDEL

- Colocar un espesor de mortero de unos 3 cm, para que una vez asentado el bloque quede un grueso de tendel de 1 a 1,5 cm.
- Extender una cama de mortero continua para la colocación de los bloques sobre el forjado.
- En muros exteriores de Termoarcilla de una sola hoja, ejecutar el tendel discontinuo formando dos bandas de mortero, utilizando la regla de 3 x 5 situada en posición horizontal en el centro del muro, para conseguir una separación entre bandas de mortero de 1 a 2 cm, una vez asentados los bloques. (fotografías 5, 6 y 7)
- En muros exteriores trasdosados y en muros interiores de Termoarcilla, realizar la junta horizontal de mortero continua. (fotografía 8)
- Golpear con la maza de goma hasta llevar el bloque a su nivel y conseguir la penetración del mortero en los huecos del bloque. (fotografías 9 y 10)



(fotografía 5)

En muros exteriores de una sola hoja, el tendel de mortero se realizará de forma discontinua. Con objeto de disponer en los tendeles de suficiente cantidad de mortero, situar una regla de 3 x 5 cm en posición central en la hilada.



(fotografía 6)

Usar la regla a modo a guía para enrasar el mortero.

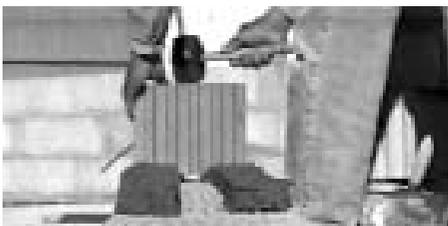


(fotografía 7)



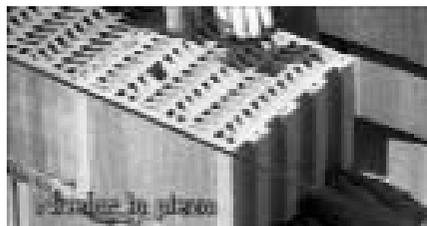
(fotografía 8)

En muros interiores la junta horizontal será continua.



(fotografía 9)

Sentar los bloques verticalmente y golpear con una maza de goma las piezas para conseguir que el mortero penetre en las perforaciones.



(fotografía 10)

Golpear con la maza de goma los bloques, hasta llevar el bloque a su nivel.

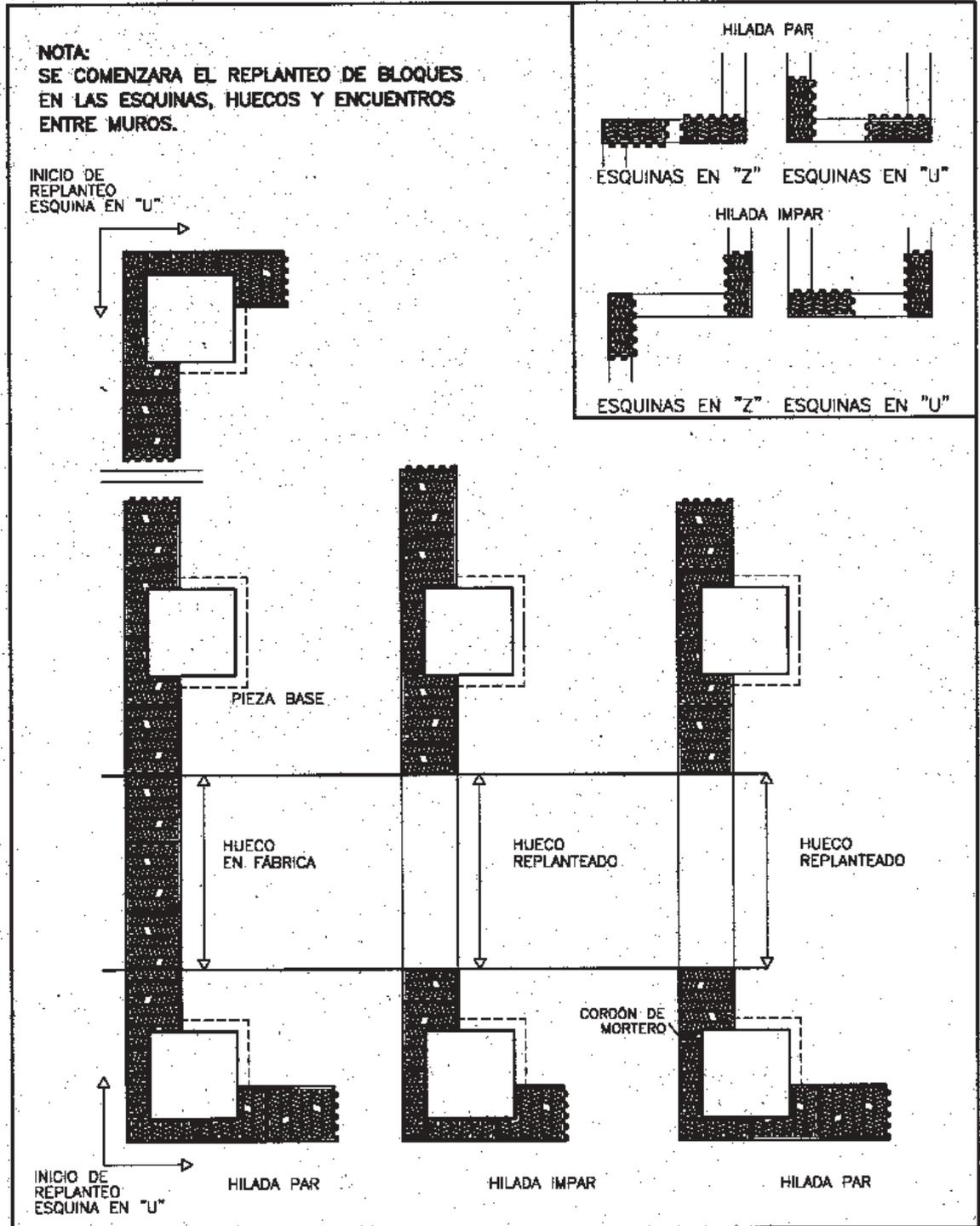


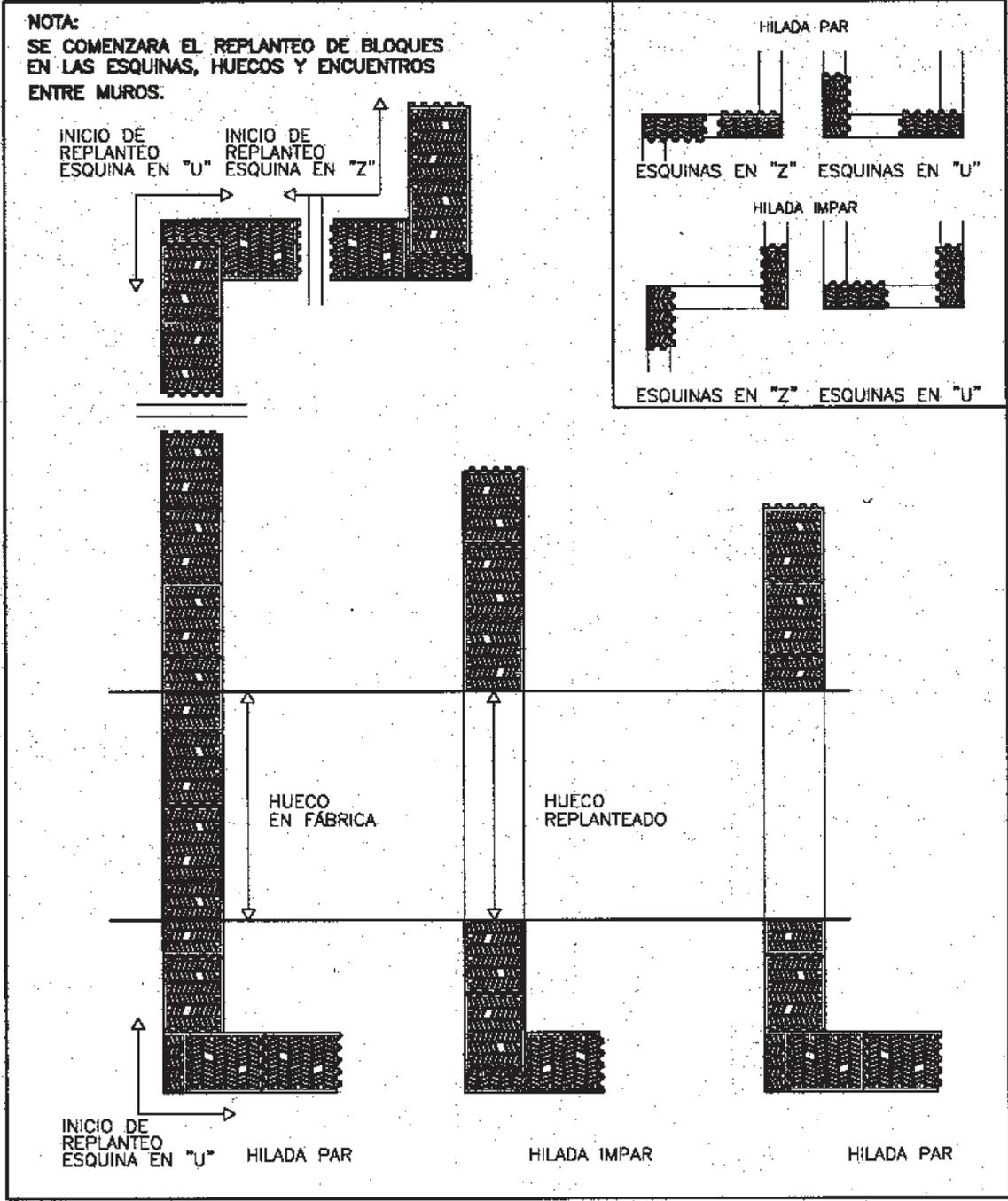
(fotografía 11)

Cada 100 bloques colocados, retirar uno para comprobar la correcta ejecución de la junta horizontal:

- Separación entre bandas de mortero de 1 a 3 cm aproximadamente
- Espesor del tendel una vez asentados los bloques de 1 a 1,5 cm.
- El mortero ha debido penetrar en las perforaciones de los bloques, para conseguir el perfecto cosido de las piezas.

Replanteo de un muro de cerramiento



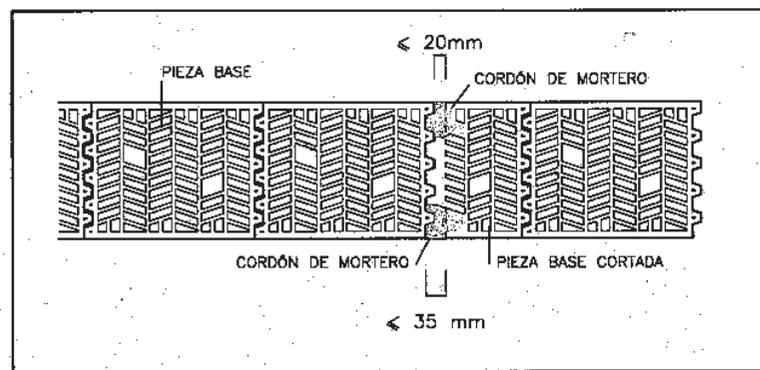


Replanteo de un muro de carga

4.- AJUSTE HORIZONTAL

- Colocar miras aplomadas a distancias no mayores de 4 m y siempre en cada esquina, hueco, quiebro y mocheta.
- Utilizar piezas del sistema Termoarcilla (modulación de 5 ó 10 cm de espesor) o piezas cortadas con medios mecánicos adecuados, intentando que el número de estas últimas sea el menor posible en cada hilada.
- Cuando se empleen piezas cortadas en un muro Termoarcilla exterior, ajustar mediante dos cordones de mortero de 6 cm, dejando libre la zona central de la llaga.
- Cuando se empleen piezas cortadas en un muro Termoarcilla interior, colocar una junta vertical de mortero continua.
- Las piezas cortadas tendrán una longitud 2 cm menor que la del hueco donde han de colocarse, para rellenar este espacio con el mortero de la junta vertical.
- En ningún caso se realizarán ajustes horizontales separando los machihembrados de los bloques, utilizando otros materiales distintos a Termoarcilla o colocando rellenos continuos de mortero cuando se trate de un muro exterior.

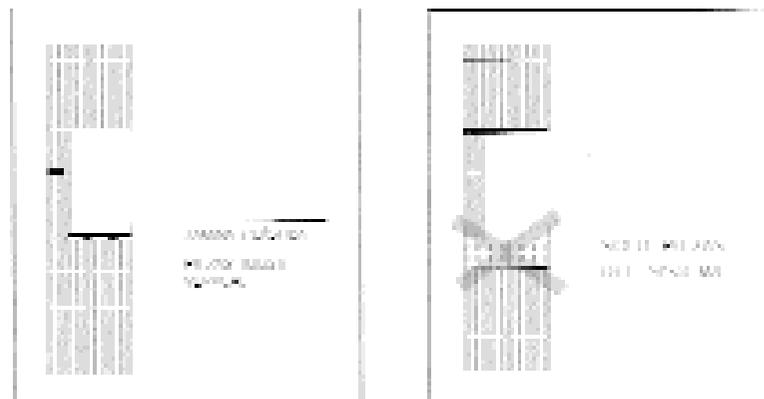
Colocación de pieza base cortada en muro exterior



5.- AJUSTE VERTICAL

- Marcar la modulación vertical, indicando los niveles del forjado, así como los de antepecho y dintel de los huecos.
- Ajustar la modulación variando los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), utilizando piezas de remate vertical (9 ó 14 cm), o piezas cortadas en obra con medios adecuados.
- En general, no utilizar material diferente al bloque Termoarcilla para nivelar. No obstante podrá utilizarse ladrillo perforado en aquellos tramos de muro situados en zonas no habitables (ejemplo sótanos, espacios bajo cubierta, etc).

Replanteo en altura



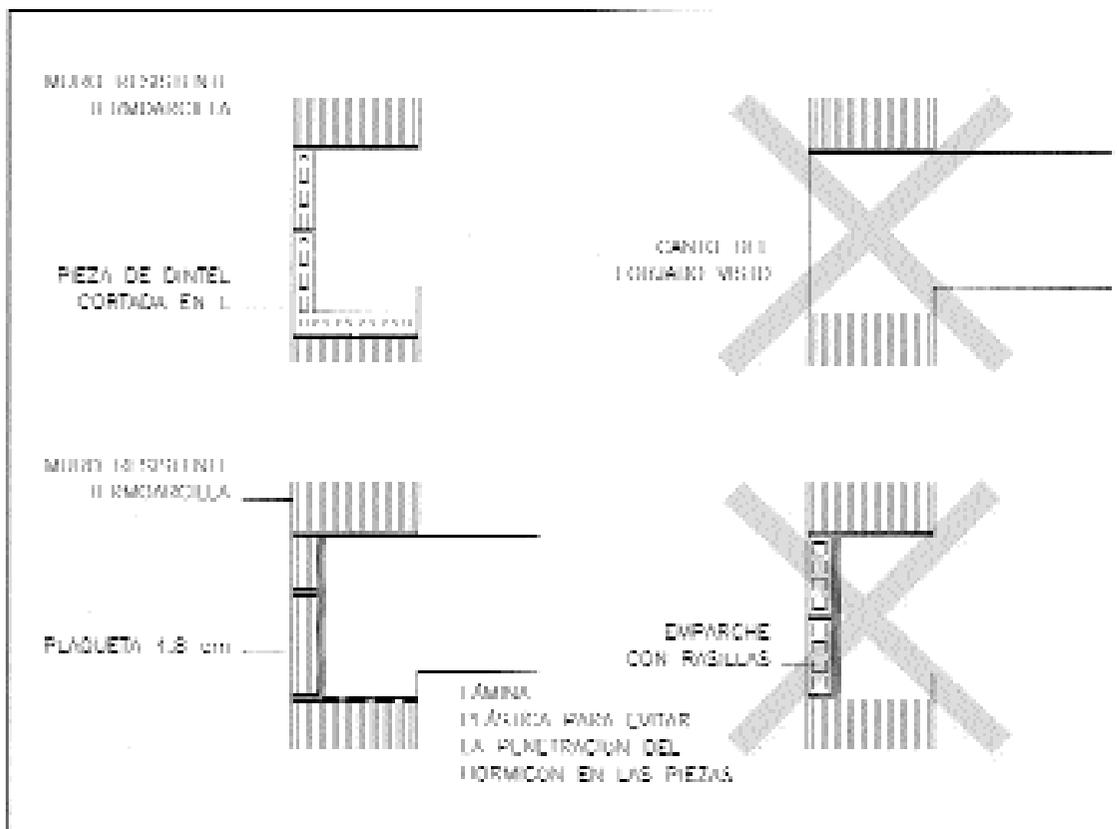
6.- PROTECCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

- Proteger la obra de la lluvia mediante plásticos, para evitar el relleno de las perforaciones del bloque con agua.
- Proteger la obra de las heladas para asegurar que el mortero no quede afectado. Se paralizará la obra si hiela al comenzar la jornada o durante ésta. Si se utiliza anticongelante para el mortero, seguir las indicaciones del fabricante en cuanto a la dosificación y ejecución.
- Mantener la obra húmeda para evitar una rápida evaporación del agua del mortero, en épocas de mucho calor. Esta precaución es especialmente importante en el caso de comenzar la aplicación del revoco exterior.
- Cuando sea necesario interrumpir la fábrica, se dejará el muro escalonado.
- Arriostrar los muros durante su ejecución para evitar vuelcos debidos a acciones horizontales imprevistas. No exceder una planta ni 3 metros de altura.

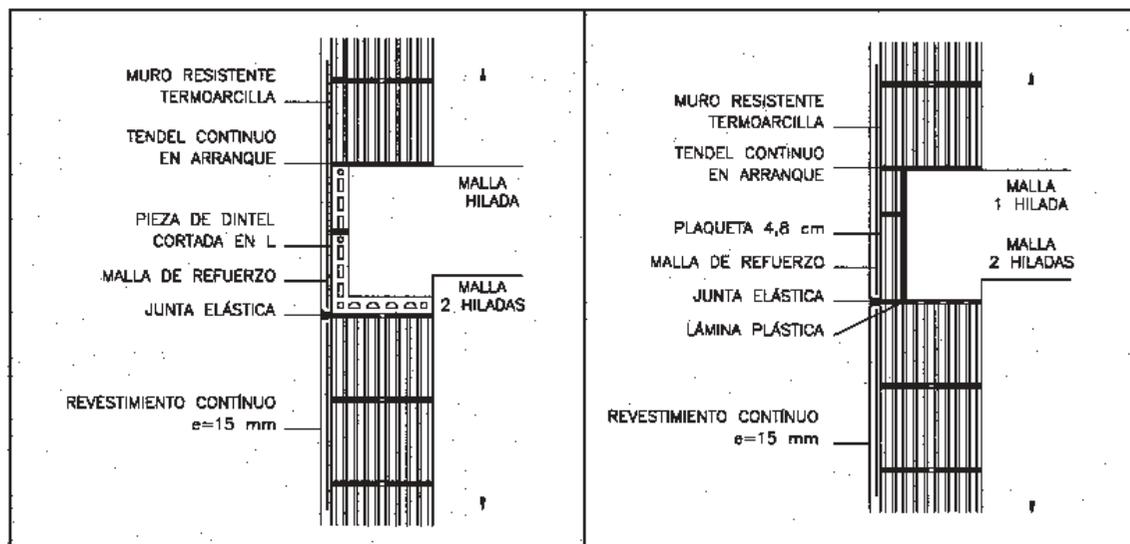
7.- UNIÓN MURO DE CARGA – FORJADO

Apoyo del forjado en el muro de carga de Termoarcilla

- Se realizará un zuncho de atado para garantizar una distribución uniforme de los esfuerzos del forjado a los muros de carga y transversos.
- El apoyo del forjado puede hacerse sobre los bloques Termoarcilla o sobre la pieza de dintel cortada en L.
- En caso de apoyar el forjado directamente sobre los bloques Termoarcilla, colocar una lámina plástica fina (polietileno, papel kraft, etc) o cegar las perforaciones con mortero sobre la última hilada, para evitar el relleno de las perforaciones de los bloques de coronación del muro con el hormigón del forjado.



Ejecución del apoyo



- Apoyar el forjado sobre el muro Termoarcilla al menos $2/3$ del espesor del muro y siempre más de 14 cm.
- Si el forjado se ejecuta incorrectamente, es decir, no cumple la condición de rigidez, aislamiento y curado, podremos evitar la aparición de fisuras en el contacto muro de carga – forjado realizando las siguientes operaciones en el revestimiento:
 - Colocar una junta horizontal en el revestimiento rellena con masilla de poliuretano a la altura del encuentro entre forjado y muro inferior sobre el que se apoya.
 - Colocar una malla de fibra de vidrio embebida en el revestimiento, a ambos lados de la junta horizontal.

Recubrimiento del frente del forjado en un muro de carga de Termoarcilla

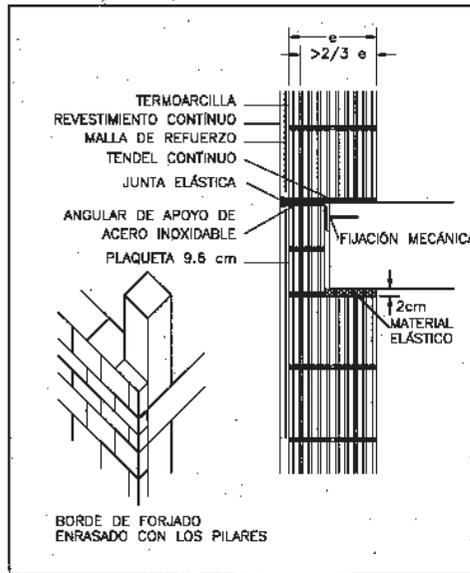
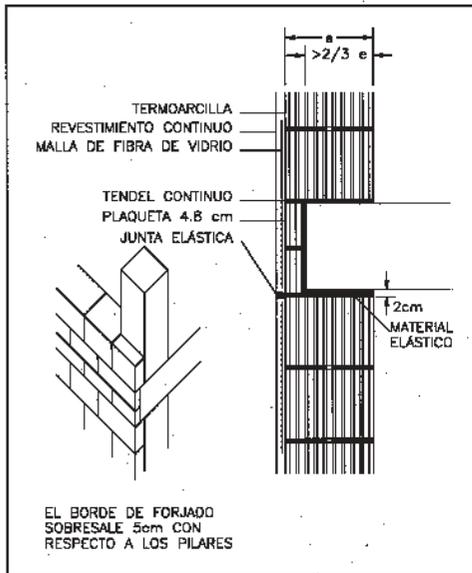
- Para resolver el frente existen piezas especiales de Termoarcilla denominadas plaquetas de 4,8 ó de 9,6 cm de espesor. Se podrá emplear también la pieza de dintel de Termoarcilla cortada en L.
- El espesor de la plaqueta a usar, está limitado por la condición de apoyo del forjado sobre el muro Termoarcilla, que ha de ser al menos $2/3$ del espesor del muro y siempre más de 14 cm.
- Las plaquetas Termoarcilla (4,8 y 9,6 cm de espesor) se podrán emplear como fondo de encofrado perdido. La plaqueta de 4,8 cm también podrá colocarse con mortero de alta adherencia mediante pegado continuo en capa gruesa.

8.- UNIÓN MURO DE CERRAMIENTO – FORJADO

- Dejar 2 cm de separación entre la coronación del muro de cerramiento de Termoarcilla y el forjado, rellenándolo posteriormente con un elemento elástico con adecuada resistencia al fuego.
- Apoyar los bloques de la primera hilada en el forjado al menos $2/3$ de su espesor y siempre más de 14 cm.
- Comenzar a ejecutar el cerramiento por la planta superior del edificio, de forma que cuando se realiza el cerramiento de cada planta, ya se haya producido la deformación del forjado superior. En caso de no poder realizarlo de esta forma, se recomienda la ejecución de los muros por plantas alternas.
- Si el forjado se realiza incorrectamente, es decir, no cumple la condición de rigidez, aislamiento y curado, podremos evitar la aparición de fisuras en el contacto muro de carga – forjado realizando las siguientes operaciones en el revestimiento:
 - Colocar una junta horizontal en el revestimiento rellena con masilla de poliuretano a la altura del encuentro entre forjado y muro inferior si se emplea como pieza de recubrimiento del forjado la plaqueta de 4,8 cm. Si empleamos en el frente del forjado la plaqueta de 9,6 cm, la junta horizontal en el revestimiento debe hacerse a la altura del encuentro del muro con el forjado en que apoya.
 - Colocar una malla de fibra de vidrio embebida en el revestimiento, a ambos lados de la junta horizontal.

Recubrimiento del frente del forjado en un muro de cerramiento de Termoarcilla

- El espesor de la plaqueta a usar, está limitado por la condición de apoyo de los bloques de la primera hilada sobre el forjado de al menos $2/3$ del espesor del muro y siempre más de 14 cm.

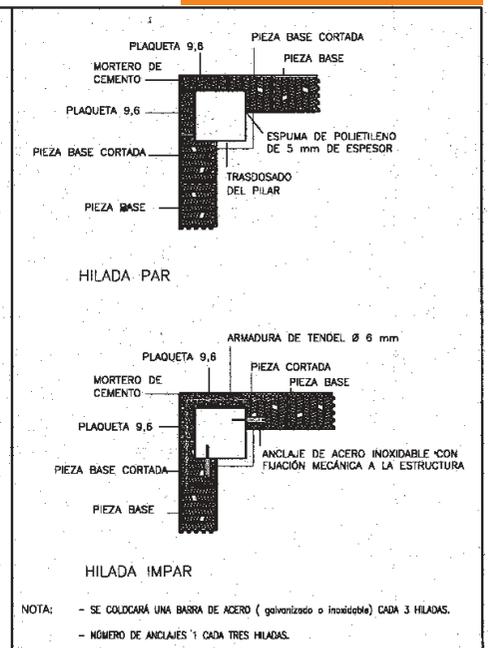
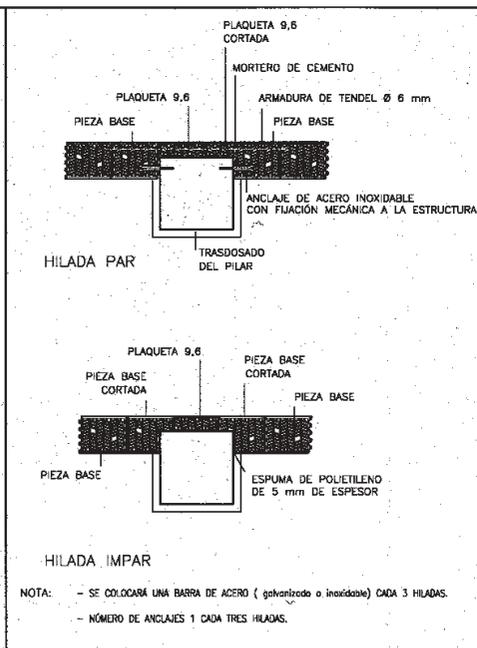
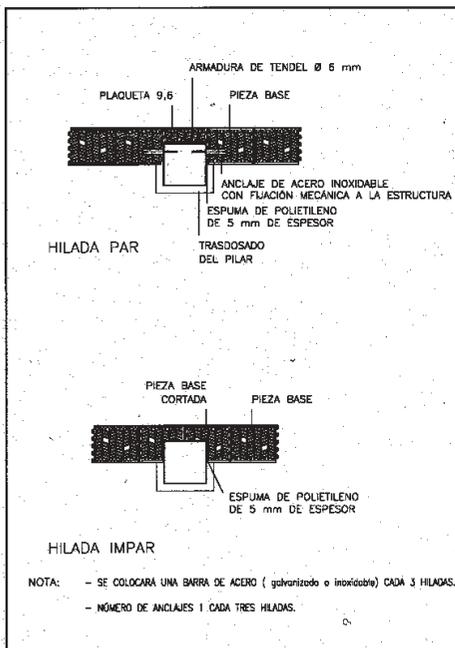


- Si utilizamos en el frente del forjado la plaqueta Termocilla de 4,8 cm de espesor, la uniremos al canto del forjado mediante mortero de alta adherencia en capa gruesa.
- Si se emplea la plaqueta Termocilla de 9,6 cm, no es necesario su unión al frente del forjado. Puede ocurrir que al emplear esta pieza no se cumpla la condición de apoyo mencionada, en este caso, se colocará un angular metálico fijado mecánicamente al canto del forjado, para apoyar el bloque Termocilla de la hilada superior.

9.- ENCUENTRO MURO DE CERRAMIENTO – PILAR

- Colocar una lámina de espuma de polietileno, de 5 mm de espesor mínimo, entre la cara interior de la pieza y el soporte vertical, que permita la libre deformación entre los distintos elementos.
- Colocar la plaqueta Termocilla de 9,6 cm para el recubrimiento exterior de los pilares.
- Se recomienda el empleo de anclajes laterales a los pilares cada tres hiladas de bloques Termocilla.
- Con objeto de evitar la fisuración del cerramiento junto a los pilares, incorporar un redondo de acero galvanizado o inoxidable Ø6 mm y 120 mm de longitud) cada 3 hiladas en el ancho de la banda exterior de mortero de la junta horizontal.

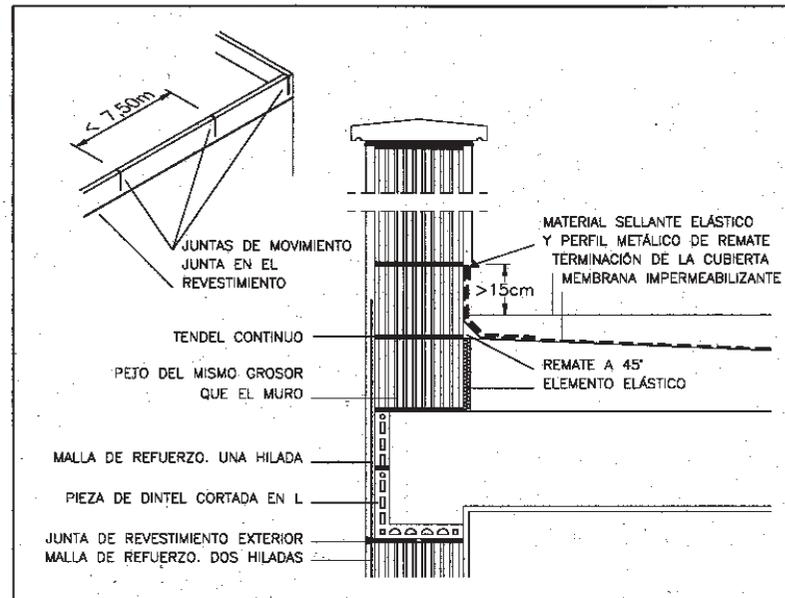
Unión entre muros de cerramiento y soporte



10.- UNIÓN MURO DE CARGA – CUBIERTA

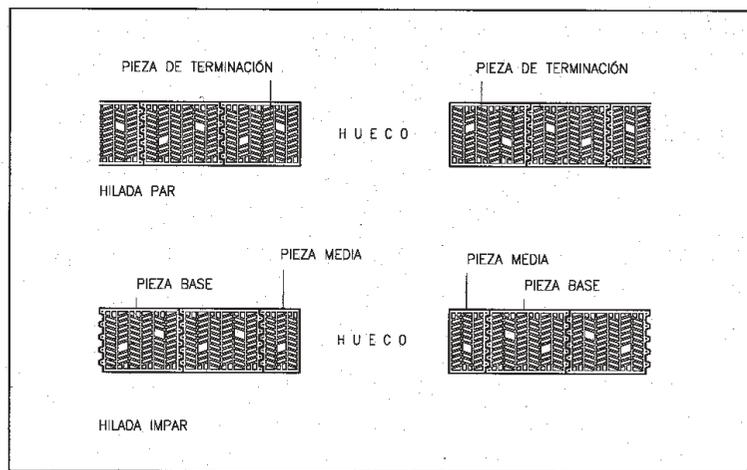
- Aislar suficientemente el forjado para evitar que las dilataciones y contracciones térmicas produzcan esfuerzos horizontales excesivos sobre los muros. En forjados de cubierta realizada con bovedillas de poliestireno expandido los nervios deben quedar aislados térmicamente.
- En forjados de cubierta inclinados, incorporar elementos estructurales capaces de soportar los esfuerzos horizontales.
- En cubiertas inclinadas, colocar aislamiento y ventilación adecuada (tejas de ventilación).
- En cubiertas planas, no utilizar colores oscuros en pavimentos.
- En el peto de cubierta, utilizar un espesor mínimo de bloques Termoarcilla de 24 cm.
- En el peto de cubierta, utilizar la junta horizontal de mortero continua.

Forjado y peto de cubierta



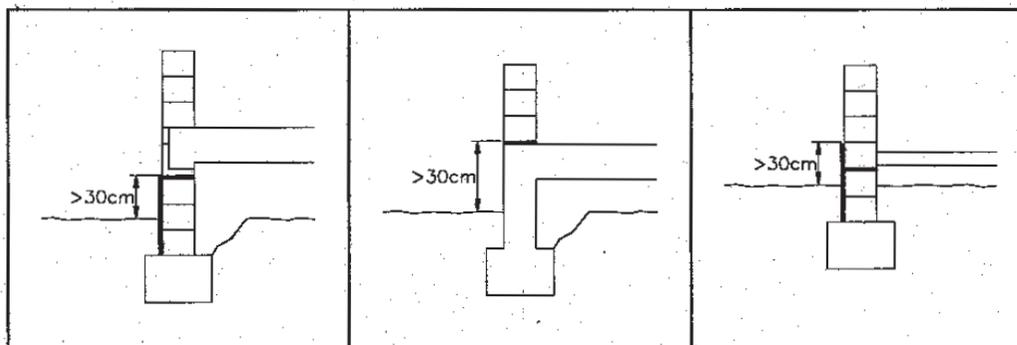
11.- FORMACIÓN DE HUECOS EN EL MURO DE TERMOARCILLA

- Formar las jambas con piezas especiales (medias y de terminación) o con piezas base cortadas con medios adecuados.
- Conseguir una longitud de entrega del dintel de $1/5$ de la luz y mayor de 30 cm en muros de carga (15 cm si se dispone de otro cargadero superior).
- Conseguir una longitud de entrega del dintel de $1/5$ de la luz y mayor de 15 cm en muros de cerramiento.
- El cargadero de los dinteles se realizará normalmente con la pieza de dintel en U de Termoarcilla, pero esto no invalida otras soluciones constructivas.
- Si la separación entre dos huecos es menor de 100 cm o tres piezas y media, colocar el dintel corrido.
- Si fuera necesario reforzar las zonas alrededor del hueco, por producirse tracciones locales o concentraciones de cargas, se pueden emplear armaduras de tendel.
- Es aconsejable colocar malla de fibra de vidrio en el revestimiento de las piezas superiores al hueco.
- Antepecho: Colocar una membrana impermeabilizante bajo el vierteaguas en el caso en que éste no sea de una sola pieza.



12.- BARRERAS ANTIHUMEDAD

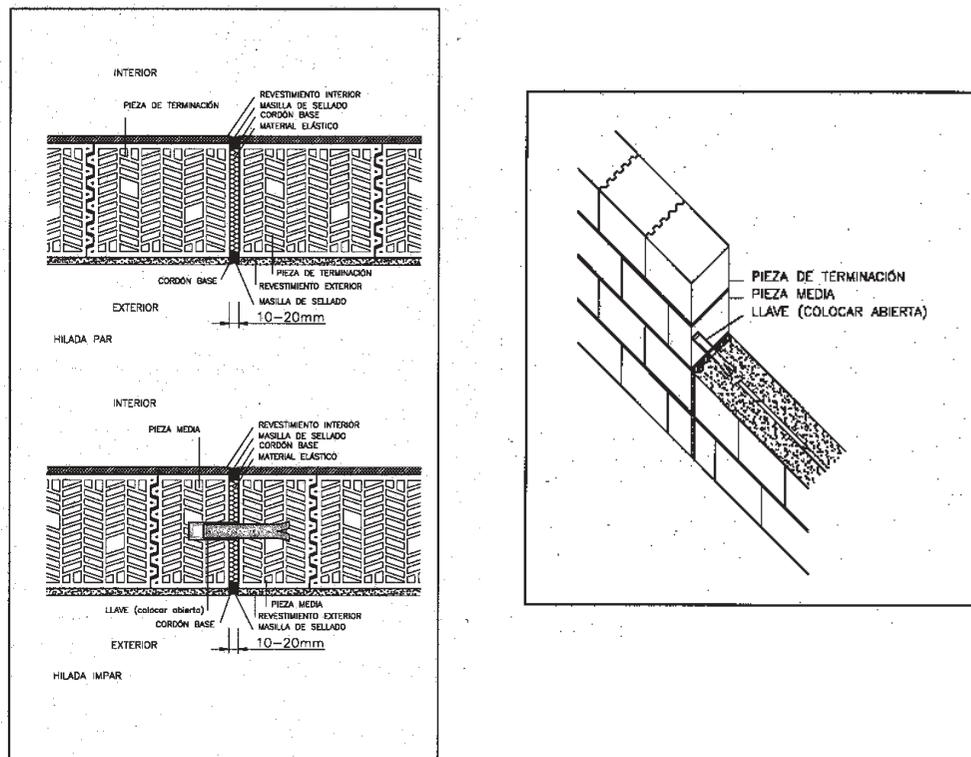
- En el arranque del muro sobre la cimentación, disponer una barrera antihumedad con piezas de gres, láminas asfálticas o morteros hidrófugos, para evitar la ascensión del agua por capilaridad, tanto en muros perimetrales como interiores.
- Colocar láminas impermeabilizantes debidamente protegidas sobre el muro de sótano y drenajes perimetrales en la base de la cimentación.
- Colocar las barreras antihumedad a más de 30 cm del nivel del suelo.



Situación de la barrera antihumedad

13.- JUNTAS DE MOVIMIENTO

- Utilizar juntas de movimiento en la fábrica de Termoarcilla para evitar la aparición de grietas y fisuras causadas por la dilatación y contracción de los materiales.
- Utilizar un material elástico como relleno de la junta y emplear un cordón de fondo sobre el que se aplicará el sellado mediante masilla de poliuretano.
- El ancho de la junta estará comprendida habitualmente entre 10 y 20 mm.
- Colocar llaves embebidas en el tendel cada dos o tres hiladas de bloques Termoarcilla, para impedir que el muro pierda estabilidad en la junta de movimiento.
- Estas llaves de movimiento tendrán una funda de plástico, que se colocará separada aproximadamente un cm de la llave.
- En condiciones normales se recomienda una distancia de 15 metros entre juntas de movimiento en muros de cerramiento no cargados, debiendo justificar separaciones mayores.
- En muros de carga y muros interiores de Termoarcilla, la separación entre juntas de movimiento estará definida por el proyectista según su criterio.
- En caso de armar los tendeles la distancia máxima entre juntas de movimiento podrá ampliarse.



- En los petos de cubierta y muros expuestos acortar esta longitud a la mitad.
- La distancia entre la junta de movimiento y una esquina del edificio debe también disminuir aproximadamente en esta proporción.

14.- REVESTIMIENTOS EXTERIORES

- Los muros Termoarcilla de una sola hoja deberá estar revestidos exteriormente, para conseguir la impermeabilización y estanqueidad al agua de lluvia.
- Los revestimientos empleados podrán ser: monocapa o enfoscado tradicional de mortero.
- En cualquier caso, el espesor mínimo del mortero del revestimiento será de 1 cm.
- En las zonas donde se reduce el espesor de la fábrica, en las esquinas de los huecos y en las uniones de soportes diferentes y cuando se empleen piezas cortadas, armar el revestimiento con malla de fibra de vidrio específica para dicho uso, con objeto de evitar la fisuración.
- En caso de emplear el enfoscado tradicional con mortero, se recomienda aplicar una pintura sobre él, que deberá ser impermeable al agua y permeable al vapor.

15.- UTILIZACIÓN DE OTROS MATERIALES

- No se permite la utilización de materiales distintos a Termoarcilla en un mismo paño del muro, excepto en puntos en los que se indique lo contrario, como por ejemplo los cargaderos en huecos.
- Las divisiones interiores no portantes podrán ser de otros materiales distintos a Termoarcilla.
- En cerramientos exteriores (edificios con estructuras porticadas), se pueden combinar diferentes soluciones o materiales, siempre que las uniones entre los mismos se resuelvan adecuadamente mediante juntas de movimiento.

15.- OTRAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

- Es posible reforzar los elementos del muro Termoarcilla que soporten cargas concentradas y acciones laterales, empleando armaduras de tendel o disponiendo zunchos que repartan la carga.
- Los muros de Termoarcilla se podrán emplear como muros de sótano en algunos casos, reforzando la fábrica con armaduras de tendel y colocando pilares de hormigón embebidos en la misma.
- En el caso de paños de fábrica de gran altura, colocar armadura en el tendel, en la cuantía recomendada por el fabricante de las mismas, siendo necesario el empleo de pilares embebidos en la fábrica, para resistir los posibles esfuerzos de flexión.